This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

UC-NRLF
B 3 458 109

Google

Digitized by Google

ENTOMOLOGY LIB-

Digitized by Google

Digitized by Google

Illustrirter Verlag von Otto Spamer in Leipzig und Berlin.

Die kleinen Thierfreunde. Fünfzig Unterhaltungen über die Thierwelt. Für fröhliche Kinder im Alter von sieben bis zehn Jahren. Von Dr. **Karl Pilz.** Vierte Auflage. Mit 100 Text-Abbildungen, Tonbildern und Titelbild. Geheftet ℳ 2. Eleg. cartonnirt ℳ 2. 50.

Im Grünen oder die kleinen Pflanzenfreunde. Erzählungen aus dem Pflanzenreich. Von **Hermann Wagner.** Vierte Auflage. Mit 80 Text-Abbildungen, Ton- u. Buntbildern. Geheftet ℳ 2. Elegant cart. ℳ 2. 50.

Jugendstreiche u. Abenteuer von Fritz Stromer, genannt „Bummelfritze". Ein kurzweilig lehrreiches Büchlein für lebhafte Knaben, die erfahren wollen, was einem Kameraden begegnete, der es unternahm, eine Reise um die Welt in hundertundachtzig Tagen zu machen. Von **Franz Otto.** Mit 100 Text-Abbildungen und einem Titelbilde. Geheftet ℳ 2. 50. Elegant cartonnirt ℳ 3. 50.

Deutsche Geschichten für die Kinderstube. Herausgegeben von **Franz Otto.** In drei Sammlungen.

Erste Sammlung. **Aeltere deutsche Geschichten.** Von Hermann dem Befreier bis zum Ende des Mittelalters. Vierte Auflage. Mit 226 Text-Abbildungen, Ton- und Buntbildern, nebst Zeittafel der wichtigsten Begebenheiten aus der deutschen Geschichte. Geheftet ℳ 4. In elegantem Bunt-Umschlag cartonnirt ℳ 5.

Zweite Sammlung. **Neuere deutsche Geschichten von der Reformation bis zum goldnen Zeitalter der deutschen Dicht- und Tonkunst.** Zweite Auflage. Mit 106 Text-Abbildungen, Tonbildern 2c. Geheftet ℳ 3. Elegant cartonnirt ℳ 4.

Dritte Sammlung. **Neueste deutsche Geschichten aus dem neunzehnten Jahrhundert bis zur Wiederaufrichtung des Deutschen Reichs.** Zweite Auflage. Mit 105 Text-Abbildungen, Tonbildern 2c. Geheftet ℳ 4. Elegant cartonnirt ℳ 5.

Diese „Deutschen Geschichten" wollen vornehmlich als ein Beitrag zur patriotischen Erziehung unserer Kinder in Haus und Schule angesehen sein.

Lieschen's kleine und große Welt. Unterhaltende Büchlein für kleine Mädchen. Von **Sophie Traut.**

Erstes Bändchen. **Aus dem Elternhaus.** Zweite Auflage. Mit 130 Text-Abbildungen, Bunt- und Tonbildern. Geheftet ℳ 2. Elegant cartonnirt ℳ 2. 50.

Zweites Bändchen. **Aus der Schule.** Mit 120 Text-Abbildungen, Bunt- und Tonbildern. Geheftet ℳ 2. Elegant cartonnirt ℳ 2. 50.

Drittes Bändchen. **Zwischen Haus und Schule.** Mit 100 Text-Abbildungen, Bunt- und Tonbildern. Geheftet ℳ 2. Elegant cartonnirt ℳ 2. 50.

Hermann Wagner's Entdeckungsreisen.

Entdeckungsreisen in der Wohnstube. Vierte Auflage. Mit 105 Text-Abbildungen, Bunt- u. Tonbildern. Geheftet ℳ 2. Eleg. cart. ℳ 2. 50.

Entdeckungsreisen in Haus und Hof. Vierte Auflage. Mit 105 Text-Abbildungen, Bunt- u. Tonbildern. Geheftet ℳ 2. Eleg. cart. ℳ 2. 50.

Entdeckungsreisen im Wald und auf der Heide. Vierte Auflage. Mit 135 Text-Abbildungen, Bunt- und Tonbildern sowie zwei Extrabeilagen: Naturselbstdruck. Geheftet ℳ 2. Elegant cartonnirt ℳ 2. 50.

Entdeckungsreisen in Feld und Flur. Vierte Auflage. Mit 115 Text-Abbildungen, Bunt- u. Tonbildern. Geheftet ℳ 2. Eleg. cart. ℳ 2. 50.

Entdeckungsreisen in der Heimat. I. Im Süden. Eine Alpenreise. Zweite Auflage. Mit 110 Text-Abbildungen 2c. Geheftet ℳ 2. Elegant cartonnirt ℳ 2. 50.

Entdeckungsreisen in der Heimat. II. Streifereien im Flachland von Mitteldeutschland. Zweite Auflage. Mit 105 Text-Abbildungen, Bunt- und Tonbildern. Geheftet ℳ 2. Elegant cartonnirt ℳ 2. 50.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen des In- und Auslandes.

Digitized by Google

Digitized by Google

Der Naturalienſammler.

Das Anlegen und Aufbewahren von Naturalienſammlungen.

Drei Abtheilungen ſammt Anhang.

Zur gefälligen Beachtung.

Die drei Abtheilungen dieſes Werkes ſowie der Anhang: „Das Sammeln von Inſekten in fremden Ländern“, ſind ſämmtlich auch einzeln zu beziehen.

Digitized by Google

Neue

Haus- und Jugendbibliothek.

Mit

vielen Tonbildern, zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen, kolorirten Bildern, Karten ꝛc.

Sechste Serie.

Lehrreiches und Wissenswerthes zur Unterhaltung für Alt und Jung.

Der Naturaliensammler.

In drei Abtheilungen.

1. H. v. Kiesenwetter, Der Insektensammler.
2. Th. Reibisch, Der Conchyliensammler.
3. Th. Reibisch, Das Sammeln von kleinen Wirbelthieren: das Anlegen von Aquarien, Vivarien u. s. w.

Mit zahlreichen in den Text gedruckten Illustrationen, Titel- oder Tonbildern.

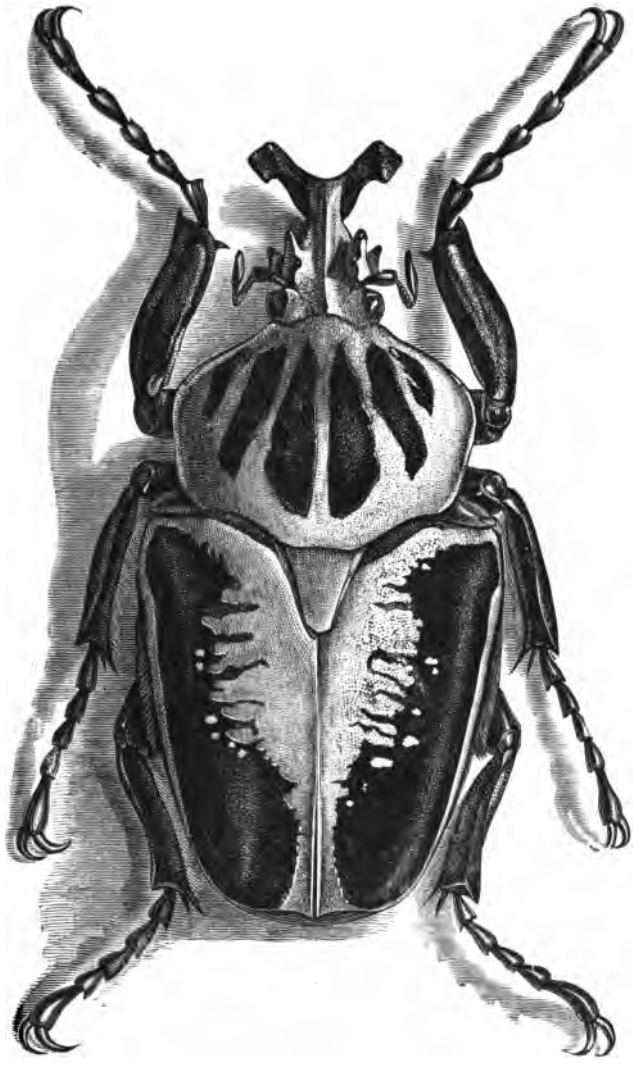
Leipzig und Berlin.

Verlag von Otto Spamer.

1881.

Digitized by Google

Digitized by Google



Der Goliathkäfer (Goliathus Druryi) in natürlicher Größe.

Google

Digitized by Google

Der Riesenkäfer Goliathus Druryi in natürlicher Größe.

Digitized by Google

enwetter, Insektensammler.

Leipzig: Verlag von Otto Spamer.

Der Naturaliensammler.

Das Anlegen und Aufbewahren von Naturaliensammlungen.

Wegweiser für Jung und Alt,

für Laien, sowie für wissenschaftlich gebildete Naturfreunde

zur

Anlage von Sammlungen von Insekten, Conchylien, kleinen Wirbelthieren u. s. w.

sowie

zur Einrichtung von Aquarien, Vivarien u. s. w.

Von

H. v. Kiesenwetter und Th. Reibisch.

Neue wohlfeile Ausgabe.

Mit über 200 in den Text gedruckten Abbildungen und einem Titelbilde.

Leipzig und Berlin.

Verlag von Otto Spamer.

1881.

Digitized by Google

Freilich ist es unmöglich, das weite Gebiet der Naturwissenschaften sich durch eigene selbständige Forschung zu eigen zu machen. Selbst der Naturforscher von Fach muß darauf verzichten, das große Ganze gleichmäßig und einigermaßen gründlich zu beherrschen.

Aber die Natur ist ein organisch entwickeltes Ganze und so harmonisch in ihren einzelnen Theilen gegliedert, daß schon ein auf das Einzelne beschränktes eingängliches eigenes Beobachten, Untersuchen und Forschen für das Verständniß des Ganzen von Werth ist, indem es den Gesichtskreis erweitert, neue Ansichten und Einsichten erschließt und bildend und aufklärend wirkt.

Der nächste und sicherste Weg zu einer solchen selbstthätigen Beschäftigung mit der Natur ist das Sammeln von Naturobjekten, welches vor Allem die Formen-Unterschiede in der großen Reihe der geschaffenen Wesen nach ihren systematischen Beziehungen kennen und verstehen lehrt, weiterhin zur Beobachtung der Lebenserscheinungen jener Wesen führt und hierdurch zu einer Quelle reiner Freuden und werthvollster Erkenntnisse wird.

Zu Anlegung von Sammlungen solcher Art, zunächst in denjenigen Abtheilungen des zoologischen Systems, die sich für die Sammlerthätigkeit des Einzelnen vorzugsweise eignen, giebt gegenwärtiges Buch Anleitung. Das Aufsuchen der Insekten, das Tödten derselben, ihre zweckmäßige Präparirung, die Aufstellung in den Sammlungen, ihre Konservirung ꝛc. ist in knapper, aber klarer und eingänglicher Weise behandelt, sodaß der Sammler auf alle wichtigen Fragen genügende Auskunft finden wird. Dasselbe gilt von dem das Sammeln der Conchylien und kleinerer Wirbelthiere behandelnden Theile. Eine Anleitung zum Anlegen von Aquarien, Vivarien und Terrarien wird eine erwünschte Beigabe sein.

Die Verfasser besitzen infolge langjähriger Erfahrung als reisende Naturforscher und Sammler sowie als Besitzer großer, wohlgeordneter, gut aufgestellter, wohlerhaltener und überhaupt den Anforderungen der Wissenschaft entsprechender Sammlungen ein gutes Recht darauf, als Rathgeber angehender Sammler und Naturforscher aufzutreten. Es sind anerkannte Autoritäten, deren Namen für den Werth Dessen, was sie für richtig und gut empfehlen, schon an und für sich die beste Bürgschaft geben.

Leipzig, im November 1875.

Die Redaktion der „Neuen Haus- und Jugendbibliotheken".

Digitized by Google

Inhaltsverzeichniß.

A. Der Insektensammler. Von H. v. Kiesenwetter.

Seite

Einleitung. (Mit 32 Illustrationen) 1
Coleopteren (5). Lepidopteren (8). Hymenopteren (12). Dipteren (14). Neuropteren (17). Orthopteren (19). Hemipteren (22).

I. Das Aufsuchen und Sammeln der Insekten. (Mit 4 Illustrationen) 25
Lokalität (26). Klimatische Verhältnisse (27). Orographische und hydrographische Verhältnisse (27). Kulturstand des Landes (30). Jahreszeit. Tageszeit. Witterung (32).

II. Das Ködern von Insekten und die Zucht derselben. (Mit 2 Illustrationen) 35
Günstige Sammelgelegenheiten (35). Verschiedene Köder (36). Züchtungsversuche. Behandlung der Larven (38).

III. Ausrüstung des Sammlers. (Mit 14 Illustrationen) 41
Kleidung (42). Umhängetasche (43). Sammelflaschen und Sammelschachteln (44). Fangglas (47). Sammeldüte (48). Ketscher (49). Wasserketscher (52). Fangschirm (54). Sammeltuch (56). Sieb (58).

IV. Zurichtung der Insekten für die Sammlung. (Mit 14 Illustrationen) 59
Tödten der Insekten (59). Präpariren (60). Ausstopfen (63). Insektennadeln (64). Silberdraht (67). Aufkleben (69). Instrumente zum Präpariren (75).

V. Mehrtägige Exkursionen und entomologische Sammelreisen. (Mit 2 Illustrationen) 81
Verpackung der Instrumente (82). Aufbewahrung der gesammelten Objekte (83). Exotische Insekten (85).

VI. Kauf und Tausch von Insekten. (Mit 1 Illustration) 87
Insektenhändler (87). Doubletten (89). Sammlungsverzeichnisse (90). Sendungen (91).

VII. Aufstellung der Insekten in der Sammlung. (Mit 9 Illustrationen) 93
Sammlungskästen (93). Material zum Auslegen derselben (95). Anordnung der Insekten in der Sammlung (100). Sammlungen von Insektenpräparaten (106). Biologische Insektensammlungen (110). Erhaltung und Pflege der Sammlung (113).

VIII. Sammeln der Käfer. (Mit 3 Illustrationen) 115
Sammeln unter Steinen, in Höhlen, am Flußufer, bei Ueberschwemmungen, mit dem Sammeltuche (115). Der Fumigator (122). Fanggruben (122).

Digitized by Google

Seite

IX. Sammeln der Schmetterlinge. (Mit 5 Illustrationen) 123
Sammelgeräthe (124). Schmetterlingszucht (128). Ausspannen der Schmetterlinge (137). Abdrücken oder Abziehen der Schmetterlinge (140).

X. Sammeln der Hymenopteren und anderer Insektenordnungen. (Mit 1 Illustration) 141
Fangarten (141). Zuchtvorbereitung für die Sammlung (143).

Anhang.

Anleitung zum Insektensammeln in fernen Gegenden, namentlich in fremden Erdtheilen. (Mit 26 Illustrationen) 145

B. Der Conchyliensammler. Von Th. Reibisch.

Seite

Einleitung. (Mit 40 Illustrationen) 1
Begriff und Eintheilung der Weichthiere (1). Cephalopoden (3). Heteropoden (6). Gasteropoden (8). Lungenschnecken (8). Kammkiemer (13). Verschiedenkiemer (18). Nacktkiemer (19). Vorfüßer (19). Flossenfüßer (20). Muscheln (21). Armfüßer (32).

Vorbereitung zum Sammeln der Mollusken. (Mit 8 Illustrationen). . 33
Ausrüstung zu Exkursionen (33). Zeiten des Sammelns (36). Vorkommen und Aufsuchen der Weichthiere (38). Die zu sammelnden Mollusken (40). Heimbringen, Verpacken und Versenden der Mollusken (42). Tödten der Thiere und Reinigen der Gehäuse für die Sammlung (45).

Die Conchyliensammlung. (Mit 5 Illustrationen) 49
Aufstellen und Einrichten einer Conchyliensammlung (49). Namen und Etiketten (52). Ordnen der Conchylien (55). Präpariren einzelner Molluskentheile (57).

C. Sammeln und Aufbewahren kleiner Wirbelthiere und Anlegen von Aquarien, Vivarien und Terrarien. Von Th. Reibisch.

Seite

Sammeln und Aufbewahren kleiner Wirbelthiere. (Mit 10 Illustrationen) 1
Einleitung (1). Reptilien und Amphibien (2). Pflege lebender Thiere, wenigstens der Reptilien und Amphibien und das Tödten derselben (11). Aufbewahren in Spiritus (12). Skeletiren kleiner Wirbelthiere (12).

Anlegen von Aquarien, Vivarien u. s. w. (Mit 22 Illustrationen) . . 17
Begriff, äußere Form, Aufstellung und Füllung (17). Pflanzen (22). Thiere (27). Vivarien, Terrarien (34).

Digitized by Google

Erste Abtheilung.

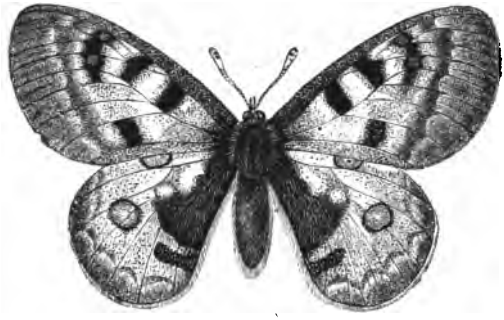
Der Insektensammler

von

H. v. Kiesenwetter.

Digitized by Google

Digitized by Google



Doritis Apollo.

Allgemeiner Theil.

Einleitung.

Eine der zweckmäßigsten Einleitungen zu naturwissenschaftlicher Forschung ist das Sammeln von Naturobjekten. Deshalb wächst denn auch mit dem zunehmenden Sinne für Naturwissenschaften, der unsere Zeit in rühmlicher Weise kennzeichnet, die Zahl der Naturaliensammlungen von Tag zu Tage in dem Grade, daß man sie gegenwärtig in allen bedeutenden Städten Deutschlands, Frankreichs, Englands, in den Großstädten sogar gewöhnlich in Mehrzahl antrifft. Vor allen häufig sind aber Insektensammlungen, und das nicht ohne guten Grund. Einestheils nämlich haben die Insekten, trotz ihrer Kleinheit, in dem großen Haushalte der Natur eine tief eingreifende und daher auch für den in die Natur mitten hinein gestellten Menschen wichtige Wirksamkeit. Sie sind für sein wirthschaftliches Wohl und Wehe nichts weniger als gleichgiltig und schon um deswillen seiner Aufmerksamkeit werth. Anderntheils aber sind der Reichthum, die Mannichfaltigkeit und die Schönheit, welche die Natur gerade bei den Insekten entfaltet hat, staunenswerth, sie zeigen die mannichfachsten Beziehungen zwischen Körperbildung und Lebensweise, wunderbare Anpassungen an gegebene Lebensverhältnisse und bieten so einen unerschöpflichen Stoff für Geist und Gemüth des Sammlers. Zudem ist das Aufsuchen und Einsammeln der Insekten an sich genußreich, weil es in die Natur hineinführt. Endlich aber macht die Behandlung des Gesammelten sowie die Aufbewahrung der

Digitized by Google

zusammengetragenen Schätze nur ausnahmsweise Schwierigkeiten. In der Regel genügt ein sehr einfaches Verfahren, um das getödtete Insekt definitiv für die Sammlung herzurichten, und es hier in der äußern Erscheinung, die es im Leben hatte, Menschenalter hindurch unverändert aufbewahren zu können. Wie mühevoll ist im Vergleich hiermit das Ausstopfen von Wirbelthieren, wie schwierig, ja gefährlich die Erhaltung derselben, wie zeitraubend das Einlegen der Pflanzen, und wie ungenügend gleichwol der Zustand der getrockneten Pflanze, wenn sie mit der lebenden verglichen wird. Wie bescheiden ist endlich der Raum, den eine Insektensammlung bei der geringen Körpergröße ihrer einzelnen Objekte einnimmt! Die Zahl der Käfer, die der Entomolog in einem Schranke von geringer Größe unterbringt, würde, wären es z. B. Säugethiere, in den geräumigsten Sälen öffentlicher Museen nicht Platz finden.

Insekten sind weißblütige, durch Luftröhren athmende Gliederthiere, welche drei große getrennte Körperabschnitte (Kopf, Bruststück und Hinterleib), sechs am Bruststück eingelenkte gegliederte Beine, gewöhnlich zwei oder ein Flügelpaar und eine mehr oder minder vollkommene Verwandlung haben. Die Spinnen unterscheiden sich hauptsächlich durch die Verschmelzung von Kopf und Bruststück, sowie in der Regel durch die Zahl von 8 Beinen, die Krebse durch ihre Flügellosigkeit und die größere Zahl der Beine oder beinartigen Organe, welche nicht blos dem Bruststücke, sondern auch den Hinterleibsringen inserirt sind, von den Insekten und gehören also nicht hierher.

Es ist hier nicht die Aufgabe, eine Einleitung in die Insektenkunde, die Entomologie, zu geben; der angehende Sammler ist vielmehr in dieser Beziehung auf die bereits vorhandene, umfangreiche inländische und ausländische Literatur über die Entomologie, namentlich etwa auf folgende allgemeine empfehlenswerthe Werke zu verweisen.

Linné, Fundamenta entomologiae, Upsala 1767.

Fabricius, Philosophia entomologica, 1778. Beide ziemlich kurze Abhandlungen sind jedoch nur als grundlegende erste Werke dieser Art noch heute von Bedeutung.

Kirby and Spence, introduction to Entomology, 1819—1822.

Oken, Einleitung in die Entomologie, Uebersetzung des vorigen. 1823—1833. Ein noch heute höchst werthvolles, das Ganze der Entomologie umfassendes und eine Fülle von anregendem Stoffe, namentlich biologische Notizen, weniger aber Systematisches enthaltendes Werk.

Burmeister, Handbuch der Entomologie, 1832 f. — Leider unvollendet geblieben, namentlich was den systematischen Theil betrifft, indessen gleichwol von hoher Bedeutung.

Digitized by Google

Lacordaire, Introduction à l'Entomologie 1834.
Wichtig namentlich in Bezug auf Insektengeographie, die hier zum ersten Male eingänglicher behandelt wird.
Leunis, Synopsis der Naturgeschichte des Thierreichs, II. Aufl., Insekten von S. 411—673.
Lediglich oder doch vorwiegend Systematik und Artenkenntniß behandeln: Linné, Systema naturae, in den verschiedenen Ausgaben des Buches. Der Ausgangspunkt der heutigen entomologischen Artenkenntniß und Nomenklatur.
Fabricius, Entomologia systematica 1792—1794 und die übrigen entomologischen Schriften desselben Autors. Noch jetzt eines der wichtigsten Werke für entomologische Artenkenntniß.
Westwood, Introduction to the modern classification of Insects 1839. Eine mit zahlreichen, von Westwood's Meisterhand gezeichneten Holzschnitten versehene, gedrängte Uebersicht des ganzen entomologischen Systems.
Gerstäcker, Handbuch der Zoologie, Articulata. 1862. Den neuen Standpunkt der Wissenschaft darlegende Arbeit.

Das Gesammtgebiet der Entomologie ist so groß, daß es für den Einzelnen unmöglich ist, die Sammlung auf alle Insekten gleichmäßig zu erstrecken, wenn er nur einigermaßen gründlich sein und etwas wissenschaftlich Brauchbares leisten will. Die Zahl der auf der Erde vorhandenen verschiedenen Insektenarten ist mit einer Million nicht zu hoch angeschlagen, und wie schwer ist es, und wie viel Zeit kostet es oft, auch nur über eine einzelne Art und ihre systematischen Beziehungen, ihren Umfang, ihre Variationsfähigkeit ꝛc. sich klar zu machen. Es giebt daher nur wenige Privatsammlungen, welche das Gesammtgebiet der Entomologie gleichmäßig umfassen. Nicht wenige Sammler beschränken sich auf die Vorkommnisse bestimmter, mehr oder weniger eng umgrenzter natürlicher oder künstlicher Faunengebiete. So sammeln z. B. zahllose europäische Entomologen nur „Europäer oder Arten aus Europa und den Mittelmeerländern" — und deutsche Sammler sind für deutsche, englische für englische, französische für französische Insekten oft genug streng exklusive Partikularisten; ja manche Entomologen beschränken sich sogar auf die Umgebung ihres Wohnortes. Solche Lokalsammler können übrigens, wenn sie das engere Gebiet mit um so größerem Fleiße und um so mehr Sorgsamkeit durchforschen und ausbeuten, überaus verdienstlich sein und sind jedenfalls oberflächlichen Sammlern, in deren Kästen man zwar Thiere aus aller Herren Ländern, aber wenig wissenschaftlich werthvoller eigener Arbeit begegnet, weit vorzuziehen. Andere Sammler beschränken sich auf einzelne Familien des entomologischen Systems, z. B. auf Schmetterlinge, Käfer, Fliegen u. a., oder selbst auf einzelne Gruppen innerhalb dieser Familien, welche entweder ausschließlich oder doch vorzugsweise berücksichtigt werden. Dieses Prinzip der Arbeitstheilung erweist sich auch im Ganzen als ein dem Interesse der Wissenschaft im hohen Grade förderliches.

Digitized by Google

Indessen ist es jedem Entomologen, der sich aus äußeren oder inneren Gründen zu derartiger Beschränkung seiner Sammlerthätigkeit bestimmen läßt, zu empfehlen, neben seiner Hauptsammlung noch eine zweite anzulegen, in welcher er die wichtigsten und interessantesten Formen des entomologischen Systems, und zwar sowol von Europäern als auch von außereuropäischen Insekten — Exoten — zusammenstellt, um einen allgemeinen, vor Einseitigkeit wahrenden Ueberblick über das Ganze der Entomologie zu gewinnen.

Um den angehenden Sammler wenigstens im Allgemeinen zu orientiren, ist im Nachstehenden eine möglichst knappe Uebersicht des entomologischen Systems gegeben, indem für jede eingehendere wissenschaftliche Forschung nochmals ausdrücklich auf die vorhandene entomologische Literatur verwiesen wird. Dabei ist der von der Entwicklungsgeschichte der betreffenden Geschöpfe hergenommene Eintheilungsgrund und die Unterscheidung der Insekten in solche mit unvollkommener Verwandlung, Insecta ametabola, — Larve, Puppe und vollkommenes Insekt ähneln einander in der Form, die Puppe ruht bisweilen und frißt dann nicht — und Insekten mit vollkommener Verwandlung; Insecta metabola, Larve, Puppe und vollkommenes Insekt ähneln einander nicht, besonders weicht die Larve sehr ab; die Puppe ruht immer und frißt nie, — unberücksichtigt gelassen, da, abgesehen von Bedenken, die in der Natur der Sache selbst liegen, der Sammler an dem ihm gerade vorliegenden Insekt an sich nicht sehen kann, welchen Entwicklungsprozeß dasselbe durchgemacht hat.

Wir unterscheiden daher für unsern Zweck die Insekten in folgender Weise:

I. 2 Flügel: Diptera, Mundtheile saugend.
II. 4 Flügel.
1. Ober- und Unterflügel von ziemlich gleichartiger Beschaffenheit und Form.
a. Sämmtliche Flügel mit einem farbigen Schuppenkleide: — Lepidoptera.
b. Flügel nackt, oder doch nur dünn behaart.
* Flügel mit zahlreichen netzförmigen Adern: Neuroptera.
** Flügel mit sparsamen, wenige Felder bildenden Adern: Hymenoptera.
2. Ober- und Unterflügel von ungleichartiger Beschaffenheit oder Form:
a. Mundtheile zu einem, gewöhnlich gegliederten Saugrüssel umgebildet. — Hemiptera.
b. Mund ohne Saugrüssel:
* Oberflügel von horniger, Unterflügel von häutiger Beschaffenheit — Coleoptera.
** Oberflügel und Unterflügel häutig oder ersterer doch nur von pergamentartiger Konsistenz, Unterflügel in der Regel viel größer als die schmalen Oberflügel — Orthoptera.

Digitized by Google

Im Allgemeinen wird man nach dieser Uebersichtstabelle die meisten Insekten richtig bestimmen können. Freilich giebt es nicht wenig ungeflügelte Insekten, und ihnen gegenüber läßt sie rathlos. Indessen wird der Anfänger, wenn er erst durch speziellere Bekanntschaft mit den Insekten, welche in Bezug auf die Flugorgane regelmäßig entwickelt sind, seinen Blick für natürliche Verwandtschaften ausgebildet hat, sehr bald auch hier das Richtige treffen lernen. Auch kommt es vor, daß unter den der Regel nach mit 4 Flügeln versehenen Insektenordnungen die Hinterflügel verkümmern, so z. B. unter den Neuropteren, bei manchen Ephemeriden. Auch hier wird der Gesammthabitus auf die richtige Fährte leiten müssen.

I. Coleoptera, Käfer.

Vorderflügel hornig oder lederartig, Hinterflügel häutig, nicht selten verkümmert oder ganz fehlend. Mundtheile beißend, Vorderbrust groß, mehr oder weniger frei beweglich und von Mittel- und Hinterbrust gesondert.

Die Insekten dieser Ordnung, ausgezeichnet durch großen Reichthum an charakteristisch ausgeprägten Formen sind bequem zu sammeln, leicht für die Sammlung herzurichten und gut darin zu erhalten, so daß sich viele Insektensammler mit ihnen beschäftigen. Der Anfänger wird daher leicht praktische Anleitung zum Käfer-Sammeln und zum Bestimmen seiner Ausbeute finden. Außerdem giebt es zahlreiche gute Werke, welche die wissenschaftliche Untersuchung erleichtern. Besonders praktisch und für den angehenden Sammler geradezu unentbehrlich ist: Redtenbacher, Fauna Austriaca. Wien, Gerold, ein Werk, das jetzt bereits in 3. Auflage erschienen ist.

Man kann die Käfer in folgender Weise eintheilen:

1. Pentamera.
   Die Füße, Tarsen, an allen 3 Beinpaaren mit 5 Gliedern.
2. Heteromera.
   Die Füße an den vorderen 2 Beinpaaren mit 5, an den hintersten mit 4 Gliedern.
3. Tetramera.
   Die Füße sämmtlich mit 4 Gliedern.
4. Trimera.
   Die Füße mit nur 3 oder weniger Gliedern.

I. Pentamera.

A. Der Mund mit 3 Paar Freßspitzen (Tastern).

a. Fühler borstenförmig, Endglieder ziemlich von gleicher Länge.

* Laufbeine — Carabidae.

* Hinterbeine zu Schwimmbeinen umgestaltet, d. h. nur horizontal beweglich und mit Schwimmhaaren besetzt — Dytiscidae; Wasserkäfer.

b. Fühler kurz, dick, stummelartig, Hinterbeine zu ruderartigen Schwimmbeinen umgebildet — Gyrinidae.

B. Der Mund blos mit 2 Tasterpaaren.

a. Flügeldecken verkürzt, so daß der Hinterleib von ihnen nur zum Theil bedeckt wird: Staphylinidae.

Digitized by Google

b. Flügeldecken den ganzen Rücken des Hinterleibes bedeckend, ihm entweder nur aufliegend oder denselben ganz umfassend. Bisweilen die Spitze des Hinterleibes frei.

* Fühler nach der Spitze hin ansehnlich, oft keulenartig oder knopfartig verdickt: Clavicornia.

** Letzte Fühlerglieder nach einer Seite hin stark, mehr oder weniger fächerförmig erweitert: Scarabaeidae.

*** Fühler gesägt oder gekämmt; die letzten Fühlerglieder, wenn sie eine Keule bilden, stark verlängert: Serricornia.

II. Heteromera.

A. Fühler plump, Kopf in das Halsschild eingesenkt, ohne halsartige Abschnürung: Melasomata.

B. Fühler ziemlich plump, Kopf in der Regel weit aus dem Halsschilde vorragend, mit halsförmiger Abschnürung: Trachelophora.

C. Fühler schlank, fadenförmig, oder leicht gesägt, selbst gekämmt, Flügeldecken nach hinten gewöhnlich verengt, oder abgestutzt: Stenelytra.

III. Tetramera.

A. Kopf in einen längeren oder kürzeren Rüssel verlängert: Curculionidae.

B. Kopf ohne deutlichen Rüssel.

a. Fühler gekniet, gewöhnlich mit starker, oft knopfförmiger Keule: Bostrichidae.

b. Fühler nicht gekniet.

* stark verlängert, gewöhnlich länger als der ganze Körper: Cerambycidae.

** wenig verlängert, Körper kurz, stark gewölbt: Chrysomelidae.

IV. Trimera.

A. Hinterleib von den Flügeldecken ganz bedeckt: Coccinellidae.

B. Hinterleib von den Flügeldecken nur theilweise bedeckt: Pselaphidae.

Als besonders wichtig verdienen hervorgehoben zu werden:

Carabidae, Laufkäfer,

sind überall in großer Menge verbreitet und ausgezeichnet durch lebhafte, meist metallische Farben. Die eigentlichen Carabusarten gehören nach Form, Farbe und Skulptur zu den schönsten und interessantesten Käfern. Als Repräsentant dieser Form findet sich Fig. 2 Carabus Adonis abgebildet.

Dytiscidae, Wasserkäfer.

Auffallend durch ihre flache, ovale Gestalt. Die Thiere, namentlich die größeren Arten, sind der Fischzucht gefährlich, namentlich der jungen Brut. Als Typus dieser Form ist Dytiscus marginalis Fig. 3 abgebildet.

Gyrinidae, Taumelkäfer.

Stark gewölbt, eiförmig, metallisch schwarz, mit punktstreifigen Flügeldecken. Schwimmen namentlich im Frühjahr auf der Oberfläche der Gewässer gesellschaftlich in mancherlei Kreislinien umher.

Staphylinidae (Brachelytra).

Die abgekürzten Flügeldecken geben den größeren Formen einen ohrwurmartigen Habitus. Die Familie ist sehr gattungs- und artenreich.

Digitized by Google

Clavicornia

bilden eine aus mancherlei Elementen zusammengesetzte Gruppe, und werden von den neueren Entomologen mit Recht als verschiedene selbstständige Familien betrachtet, z. B. Nitidularien, Dermestiden ꝛc. Als eine der hierher gehörenden Formen ist Fig. 5 Dermestes lardarius abgebildet.

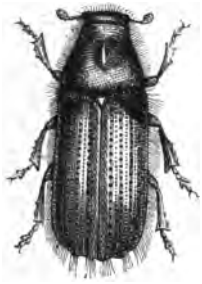


Fig. 4. Hylesinus piniperda.

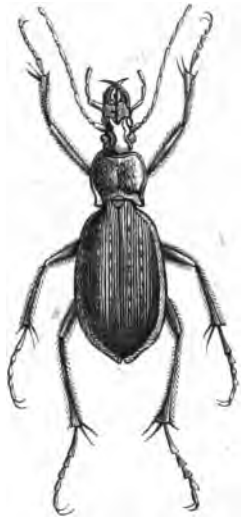


Fig. 2. Carabus Adonis.

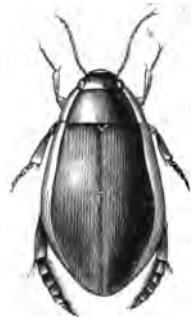


Fig. 3. Dytiscus marginalis.

Fig. 5. Dermestes lardarius.

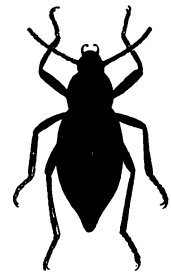


Fig. 6. Blaps mortisaga.

Scarabaeidae (Lamellicornia).

Eine sehr wichtige Abtheilung bildet die Familie der Lamellicornien, der Blätterhörner. Hierher z. B. der allgemein bekannte Maikäfer und seine Verwandten, ebenso der Rosenkäfer, Cetonia aurata, nebst Gattungsgenossen. Die Gattung Cetonia und ihre Verwandten zeichnen sich durch besondere Schönheit aus; sie sind namentlich in den Tropen in großen, farbenprächtigen Formen vertreten und bilden eine Zierde jeder Sammlung.

Digitized by Google

Hierher gehören endlich die Dungkäfer, z. B. Geotrupes stercorarius, der gemeine Kothkäfer, die artenreiche Gattung Aphodius u. a.

Serricornia.

Hierher die Springkäfer, Elateridae, Schmiede, wie sie im Volke heißen, welche, auf den Rücken gelegt, sich überbiegen und durch einen plötzlichen Stoß in die Höhe zu schnellen wissen; ferner die durch reiche metallische Farben ausgezeichneten, namentlich in den heißen Gegenden der Erde in sehr schönen Formen vertretenen — daher Prachtkäfer genannten — Buprestiden, die Weichhäuter, Malacodermen u. a. m.

Weit weniger zahlreich sind, namentlich in unsern Gegenden, die Heteromeren. Unter den verschiedenen Gattungen ist Fig. 6 Blaps mortisaga. ein großer, schwarzer, mattglänzender Käfer, den man in Kellern oder sonstigen dunklen Orten zu finden pflegt, abgebildet.

Unter den Tetrameren bilden die an dem langen Rüssel, in welchen ihr Kopf verlängert ist, sehr leicht kenntlichen Curculioniden eine Hauptgruppe, die durch außerordentlichen Artenreichthum ausgezeichnet ist. Kaum minder artenreich sind die Chrysomeliden, Blattkäfer; weniger Arten, aber desto schönere, ansehnlichere Formen zeigen die Cerambyciden, Holzkäfer, Böcke (sogenannt wegen ihrer besonders langen, den Körper bisweilen um das Doppelte oder mehr noch übertreffenden Fühler), Borkenkäfer; hierher Fig. 4 Hylesinus piniperda.

Zu den Trimeren gehören hauptsächlich die Coccinelliden, allgemein bekannte halbkuglige Käferchen, von lebhaften Farben, mit zierlichen, punktförmigen Zeichnungen, die sich dem Menschen durch Vertilgung von Blattläusen nützlich machen.

II. Lepidoptera. Schmetterlinge.

Vier häutige, von dachziegelartig liegenden Schuppen bedeckte, nahezu gleich große Flügel, die Zunge nebst anderen Mundtheilen zu einem spiralig aufgerollten, ausstreckbaren Saugrüssel, Rollzunge, umgewandelt.

Sie sind ausgezeichnet durch die besondere Schönheit, namentlich die Farbenpracht vieler Arten. Es giebt daher wol eben so viel Schmetterlings- wie Käfersammlungen. Zwar stehen die Schmetterlinge den Käfern an Mannichfaltigkeit der Formen nach, sind auch an Gattungen und Arten minder zahlreich, enthalten aber verhältnißmäßig mehr größere Thiere. Nicht wenige Sammler beschränken sich auf die ersten Abtheilungen des lepidopterologischen Systems. Gerade die letzten Gruppen desselben, die

Digitized by Google

von den Kleinschmetterlingen, den Mikrolepidopteren, gebildet werden, bieten aber viel Interessantes und geben noch Gelegenheit zu neuen Entdeckungen.

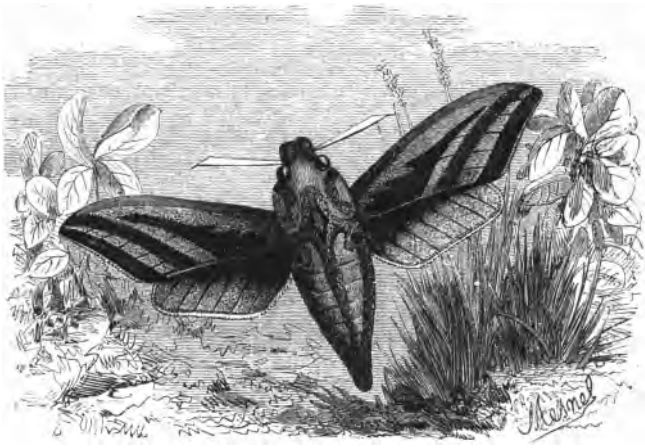


Fig. 7. Deilephila Elpenor.

Die Bestimmung der Schmetterlinge ist wegen der zahlreich vorhandenen guten Handbücher verhältnißmäßig leicht, auch ist eine annähernde Vollständigkeit der Sammlung zu erreichen möglich.

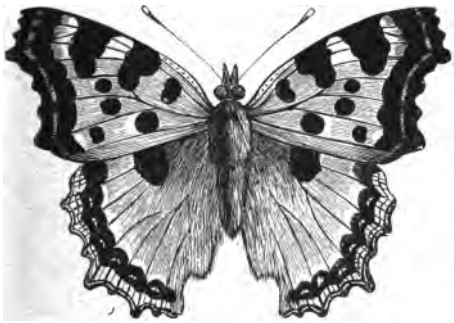


Fig. 9. Vanessa polychloros.

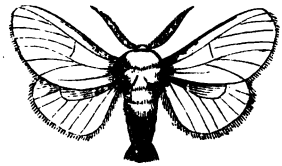


Fig. 8. Liparis chrysorrhoea.

(Für den angehenden Sammler ist zu empfehlen: „v. Heinemann, die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz.") Dagegen verlangen die Thiere eine sorgfältige, Mühe und Zeit kostende Behandlung. Besonders

Digitized by Google

die Kleinschmetterlinge sind nicht so leicht in einer allen Anforderungen der Schmetterlingssammler — die freilich hinsichtlich der untadelhaften Erhaltung und Aufstellung der Exemplare allen andern Entomologen als Muster hingestellt werden können — genügenden Weise zu präpariren.

Man kann die Schmetterlinge in folgender Weise eintheilen:

I. Fühler fadenförmig, dünn, am Ende stark keulenartig oder knopfförmig verdickt: Papilionidae, Tagfalter.

II. Fühler plump, häufig prismatisch, oder nach der Spitze hin allmählich verdickt, bisweilen hakenartig umgebogen: Sphingidae, Abendfalter.

III. Fühler mäßig stark, bisweilen gekämmt oder gekerbt, nach der Spitze hin nicht verdickt, Körper groß: Nocturna, Nachtfalter.

VI. Fühler faden- oder borstenförmig, bisweilen sehr lang, Körper klein. Raupen gewöhnlich versteckt zwischen zusammengesponnenen Blättern, in besonderen Hülsen, in Blattminen 2c. lebend: Microlepidoptera, Kleinfalter,

I. Papilionidae (Diurna), Tagfalter.

Die Flügel sind verhältnißmäßig groß und breit, meist schön gefärbt und gezeichnet und werden in der Ruhe gewöhnlich senkrecht oder halb aufgerichtet getragen. Man kann sie zunächst in echte und unechte Tagfalter, Papilionidae sens. propr. und Hesperidae eintheilen.

A. Papilionidae s. propr.
Nur 2 Dornen am Ende der Hinterschienen.
a. nur 4 vollkommene Beine, das vorderste Paar zu sogenannten Putzpfoten verkümmert.
Hierher einige der schönsten Schmetterlinge, z. B. die Gattung Vanessa (vgl. Fig. 9 Vanessa polychloros). Melitaea, Argynnis (unechte und echte Perlmutterfalter, Apatura, Schillerfalter, Hipparchia, Augenfalter 2c.
b. 6 vollkommen entwickelte Füße, hierher die Gattungen Papilio (Schwalbenschwanzfalter), Pontia (Weißling), Polyommatus (Bläuling), Doritis (vgl. Fig. 1 Doritis Apollo).

B. Hesperidae.
4 Dornen an den Hinterschienen, 2 am Ende, 2 hinter der Mitte.

II. Sphingidae (Crepuscularia), Abendfalter.

A. Fühler prismatisch, am Ende gewöhnlich leicht hakig gekrümmt, Vorderflügel schmal, lanzettförmig zugespitzt, Raupen auf dem letzten Hinterleibsringe mit einem aufrecht stehenden Horn. Sphingidae s. str.
a. Rollzunge lang:
Hierher die Gattungen Sphinx, Deilephila (vgl. Fig. 7 Deilephila euphorbiae) Macroglossa u. a.
b. Rollzunge kurz:
Hierher Acherontia (A. Atropos, der Todtenkopf), Smerinthus u. a. m.

B. Fühler plump, keulenförmig, am Ende gebogen, Raupen ohne Horn am Ende des Hinterleibes: Zygaenidae, Blutströpfchen, oder Widderschwärmer, Oberflügel meist stahlblau oder stahlgrün mit blutrothen Flecken, Unterflügel roth, dunkel gerandet. Zierliche, außerordentlich veränderliche Arten.

C. Fühler schwach keulenförmig, Flügel zum Theil nackt, ohne Schuppenbekleidung daher durchsichtig: Sesiidae.

III. Nocturna, Nachtfalter.

A. Fühler beim Männchen gewöhnlich gekämmt, oder doch stark gezähnt, Hinterleib plump, am Ende abgerundet, namentlich beim Weibchen. Die Raupe verpuppt sich in einem selbst gefertigten Gespinnste (Cocon). Bombycidae.

Digitized by Google

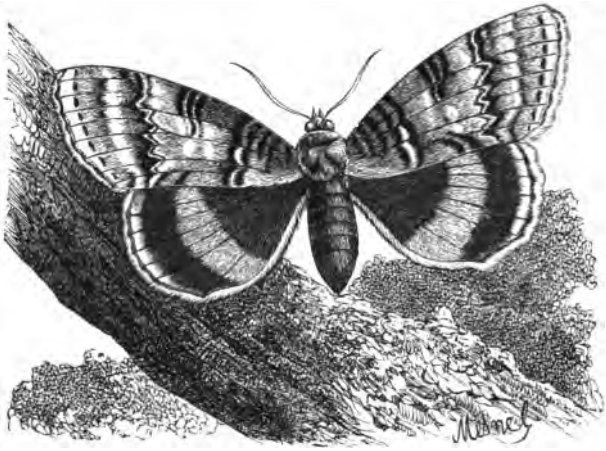


Fig. 10. Catocala fraxini.

Hierher die Gattungen Bombyx (mit der Art B. mori, Seidenspinner), Attacus, Saturnia, Gastropacha, Harpyia, Liparis (vgl. Fig. 8 chrysorrhoea) u. a.

B. Fühler borstenförmig, Kopf klein, eulenartig in dem Brusttheile des Thieres versteckt, Flügel schmal, die Oberflügel in der Mitte meist mit 2—3 rundlichen Flecken, Hinterleib plump, aber weniger dick als bei den Spinnern. Noctuidae.

Hierher die Gattungen Plusia, meist mit metallischen Zeichnungen der Oberflügel, Catocala mit lebhaft gefärbten, gebänderten Unterflügeln (vgl. Fig. 10 Catocala fraxini), Noctua, Hadena, Cucullia u. a. m.

C. Fühler wie bei den Spinnern, oft gekämmt, aber im Allgemeinen zarter, Flügel groß, breit, in der Ruhe flach getragen, Körper, namentlich der Hinterleib, schlank: Raupen an den mittleren Segmenten ohne Beine, sogenannte Spannraupen oder Spanner, Geometridae.

Hierher unter andern die Gattung Fidonia, mit der Art F. piniaria, den Nadelwaldungen, Acidalia (A. brumata) den Obstbäumen schädlich, Zerene (Z. grossulariata, häufig auf Stachelbeer- und Johannisbeersträuchern), u. a. m.

IV. Microlepidoptera, Kleinschmetterlinge.

Die gemeinsame Eigenschaft dieser Abtheilung, nämlich die geringe Körpergröße, ist zwar an sich als charakterisirendes Merkmal für die Systematik unwichtig, trotzdem aber praktisch brauchbar. Die Fühler pflegen lang, der Körper schlank, die Beine an den Hinterschienen mit langen Dornen besetzt zu sein. Man unterscheidet:

A. Oberflügel dreieckig, am Vorderrand gerade, in der Ruhe dachförmig getragen, Hinterbeine lang, Taster oft groß, schnauzenförmig vorragend: Pyralidae.

Hierher die Gattungen Pyralis, Scopula, Botis u. a. m.

B. Oberflügel verhältnißmäßig breit, an der Basis erweitert, dann ziemlich gleichbreit, Raupe zwischen zusammengesponnenen Blättern lebend, daher Wickler oder Blattwickler: Tortricidae,

Hierher die Gattungen Tortrix, Coccyx (auf Fichten häufig und oft forstschädlich), Carpocapsa (Raupen im Obste) u. a. m.

Digitized by Google

C. Vorderflügel, schmal, ebenso wie die Hinterflügel lang gefranst, letztere häufig in der Ruhe um den Leib gerollt: Tineidae.

Hierher die Gattungen Tinea mit mehreren, dem Pelzwerk und Wollenstoffen schädlichen Arten, Hyponomeuta, Lithocolletis (die Raupen leben als Minirer in Blättern), Phycis, Crambus, Adela durch metallische Farben und sehr lange Fühler ausgezeichnete Arten u. a. m.

D. Flügel in mehrere tief eingeschnittene Lappen gespalten: Pterophoridae.

Hierher die Gattungen Pterophorus und Alucita u. a. m.

III. Hymenoptera. Ader- oder Hautflügler.

4 durchsichtige, häutige, mit wenig Adern versehene Flügel.

Eine formen- und artenreiche Familie; biologisch die interessanteste unter allen Insekten. Als Handbuch für den Sammler zu empfehlen: Taschenberg, „Die Hymenopteren Deutschlands."

A. **Hymenoptera ditrocha.**
Zwischen Hüfte und Schenkel sind 2 Glieder, Schenkelringe (Trochanteres) eingefügt, Weibchen mit einem Legestachel, zum Ablegen der Eier.
- a. Hinterleib in der Regel sitzend:
  - 1 Legestachel der Weibchen sichtbar, über die Hinterleibsspitze hinausragend: Siricidae.
  - 2 Legestachel mehr oder weniger versteckt: Tenthredinidae.
- b. Hinterleib gewöhnlich gestielt, oder doch nicht mit der vollen Breite an der Vorderbrust anliegend: Petioliventres.
  - 1 Vorderflügel mit deutlichem Geäder: Ichneumonidae.
  - 2 Vorderflügel ohne eigentliches Geäder: Chalcididae.

B. **Hymenoptera monotrocha.**
Zwischen Hüfte und Schenkel nur ein Schenkelring, Weibchen am Ende des Hinterleibes mit einem zum Stechen geeigneten Stachel, daher auch Aculeata.
- a. Erstes Glied der Hintertarsen einfach: Insectivora.
  - 1 Vorderflügel ungefaltet.
  - α. Das eine Geschlecht ungeflügelt.
    - * Erstes Hinterleibssegment dünn, stielartig, mit einem oder mehreren Knoten: Formicidae.
    - ** Erstes Hinterleibssegment zwar auch stielartig, aber ohne Knoten: Mutillidae.
  - β. Beide Geschlechter (oder die drei Geschlechter) in der Regel geflügelt:
    - * Hinterleib mit 6 bis 7 Segmenten: Crabronidae.
    - ** Hinterleib mit 3—4 Segmenten, beinahe sitzend: Chrysidae.
  - 2 Vorderflügel der Länge nach gefaltet: Vespidae.
- b. Erstes Glied der Hintertarsen vergrößert, seitlich zusammengedrückt, innen mehr oder weniger bürstenartig behaart, zum Einsammeln von Blütenstaub.
  - 1. Zunge kurz, kaum länger als der Kopf selbst: Andrenidae.
  - 2. Zunge lang vorstreckbar: Apidae.

Als wichtige Formen verdienen besondere Erwähnung:

Tenthredinidae, mit zahlreichen Gattungen und Arten, von denen mehrere, z. B. Athalia, der Landwirthschaft, andere, z. B. Lophyrus, den Forsten schädlich werden. Als Typus einer Blattwespe ist Fig. 11 abgebildet, Lyda pratensis.

Ichneumonidae, eine ungemein große, formenreiche Gruppe. Die Larven leben häufig als Schmarotzer im Körper anderer Insekten und tödten dieselben,

Digitized by Google

indem sie sich, wenn die Zeit ihrer Verwandlung gekommen ist, durch die Haut ihres bisherigen Wirthes herausbohren. Die Systematik unterscheidet echte Ichneumoniden mit einer Discoidalzelle auf der Mitte der Vorderflügel.

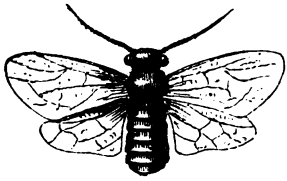


Fig. 11. Lyda pratensis.

Fig. 12. Andrena thoracica.

Fig. 13. Pimpla turionellae.

Fig. 14. Chrysis ignita.

Hierher die Gattungen Pimpla (vgl. Fig. 13 P. turionellae), Anomalon (mit seitlich zusammengedrücktem Hinterleibe), Ichneumon u. a. m. und Braconiden mit spärlichem Geäder und ohne kleine Mittelzelle. Den Ichneumoniden zunächst verwandt sind auch die Cynipidae, Gallwespen, und die Chalcididae, außerordentlich zahlreiche, kleine, oft metallisch gefärbte Arten. Hierher die Gattungen Pteromalus, Torymus, Teleas (oft in Menge zusammen in einem einzigen Schmetterlingsei lebend) und viele andere.

Digitized by Google

Crabronidae, Grabwespen. Unter diesen kann man Scoliadae mit stark verlängertem, und Crabronidae mit einfachem ersten Fußgliede unterscheiden. Zu den letzteren gehören die Gattungen: Crabro, Cerceris, Larra, Bembex, Sphex, Typhia, Ammophila, Pompilus u. a. m. Fast sämmtliche Arten tragen als Nahrung für ihre Brut Insekten ein, die sie durch beigebrachte Stiche lähmen.

Chrysidae, Goldwespen, mit den Gattungen Cleptes, Chrysis, Panorpa u. a. Ausgezeichnet durch den prachtvollen Metallglanz der meisten Arten. (Vgl. Figur 14. Chrysis ignita).

Vespidae, Wespen oder Faltenwespen, mit den Gattungen Vespa, Crabro (Hornisse), Polistes, Odynerus u. a.

Apidae, Bienen, hierher die bekannte Honigbiene Apis (mellifica) und verschiedene, z. Th. artenreiche Gattungen, z. B. Andrena (vgl. Fig. 12, A. thoracica), Bombus (Hummel), Anthophora, Eucera, Anthidium, Nomada u. a. m.

IV. Diptera, Fliegen, Zweiflügler.

Zwei häutige, geaderte Flügel, hinter diesen zwei gestielte, am Ende knopfförmige Organe, die Schwingkölbchen (haltere). Mundtheile saugend, meist mit einem entwickelten, am Ende zu einer Saugfläche erweiterten Schöpfrüssel. Tarsen in der Regel fünfgliedrig. Verwandlung vollkommen, die Larve gewöhnlich madenförmig, die Puppe oft ein ovalrundes Tönnchen. Nicht selten erfolgt auch die Verwandlung innerhalb der Larvenhaut.

Ebenfalls eine überaus artenreiche Ordnung, die des Interessanten nicht wenig enthält und mehr als die bekannteren, vorher genannten Ordnungen Gelegenheit zu neuen Entdeckungen bietet. Die Fliegen sind aber zum großen Theile äußerst zarte Geschöpfe; die langen, dünnen Beine vieler Tipularien, die überaus feinen und zierlichen, gefiederten Fühler der Culiciden, die Weichheit aller Körperdecken dieser Thiere überhaupt machen sie recht hinfällig und verlangen große Sorgfalt des Sammlers. — Als Handbuch zum Bestimmen der Dipteren ist zu empfehlen: Schiner, „Fauna Austriaca, Diptera."

Die Dipteren kann man zum Zwecke einer vorläufigen Kenntnißnahme in folgender Weise eintheilen:

Kopf tief in das Halsschild eingesenkt, Rüssel verkümmert: Pupipara, Lausfliegen.
Kopf deutlich vom Halsschild gesondert, Schöpfrüssel deutlich ausgebildet: Proboscidea.

I. Fühler aus mehr als 6 Gliedern zusammengesetzt, Taster 4—5 gliedrig, Nemocera.
a. Rückenschild mit deutlicher Quernaht: Tipulidea, Schnaken.
b. Rückenschild ohne deutliche Quernaht.

Digitized by Google

α. Flügel vieladerig.
1 Flügel nur an der Wurzel mit Queradern — Psychodidae.
2 Flügel auch in der Mitte mit Queradern — Culicidae.
β. Flügel wenigaderig.
1 Kopf mit Nebenaugen, Bibionidae und Mycetophilidae.
2 Kopf ohne Nebenaugen, Simulidae, Cecydomydae.

II. Fühler der Regel nach nur dreigliedrig, kürzer als der Kopf mit dem Bruftschilde, Palpen 1—2 gliedrig — Brachycera.
A. Letztres Fühlerglied geringelt, Rüssel vorgestreckt — Stratiomidae, Beridae.
B. Fühler in eine Borste endend, mit Ausnahme von Tabanus, Rüssel vorgestreckt, gewöhnlich mit 4 Borsten.
1 Taster 2 gliedrig.
a. Rüssel dick, mit starkem Saugnapfe, Flügel in der Ruhe dachförmig: Tabanidae.
b. Rüssel am Ende ohne eigentlichen Saugnapf: Asilidae.
2 Taster eingliedrig.
a. Rüssel vorstehend, hornig: Empidae, Bombylidae.
b. Rüssel zurückziehbar, dick: Dolichopodidae.

III. Fühler mit 2—3 Gliedern, gewöhnlich mit einer Borste endend, Rüssel mehr oder weniger in die Mundhöhle zurückziehbar, mit 2 oder 4 Borsten. Tönnchenpuppen — Athericera
A. Fühler versteckt: Oestridae.
B. Fühler deutlich,
a. Rüssel ganzin die Mundhöhle zurückgezogen.
1 Rüssel gekniet, mit 2 Borsten, Hinterleib mit Borsten: Muscidae.
2 Rüssel mit 4 Borsten: Syrphidae.
b Rüssel vorgestreckt,
1 Schwinger beschuppt, Fühler hängend, Flügel abstehend: — Stomoxydae.
2 Schwinger unbedeckt, Fühler vorgestreckt, Flügel aufliegend: — Conopidae.

Hippoboscidae (Pupipara), kenntlich an ihrem lausartigen Habitus. Sie leben parasitisch auf dem Körper von Säugethieren oder Vögeln, in deren Haaren oder Federn sie sich fest anklammern können. Hierher die Gattungen Hippobosca, Melophagus, Anapera u. a.

Culicidae und die verwandten Gruppen der Simulidae, Chironomidae, mit den bekannten Blutsaugern Culex (pipiens), Tanypus, Ceratopogon, Chironomus ꝛc.

Cecydomidae, Pilzmücken, vgl. Fig. 17, Cecydomya pini, die kleinsten aller Dipteren.

Tipulidae, Schnaken, große, aber harmlose Mückenformen.

Asilidae, ansehnliche Fliegen, gefährliche Raubthiere für große und kleine Insekten. Hierher die Gattungen Asilus, Dioctria, Dasypogon, Laphria u. a.

Bombylidae, dicht wollig behaarte Fliegen, mit bunten Flügeln und langem, vorgestrecktem Rüssel. Hierher die Gattungen Bombylius (vgl. Fig. 16, Bombylius major), und Anthrax.

Digitized by Google

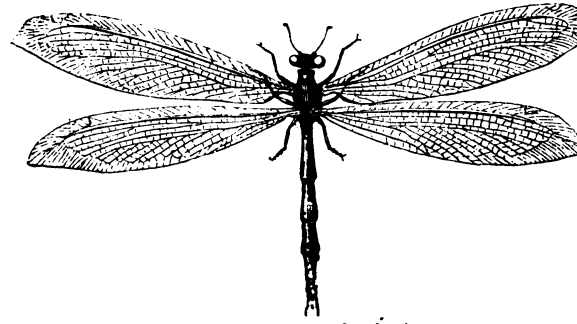


Fig. 20. Myrmeleon formicarius.

Fig. 19. Ephemera vulgata.

Fig. 22. Libellula depressa.

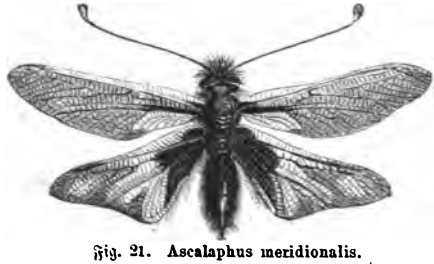


Fig. 21. Ascalaphus meridionalis.

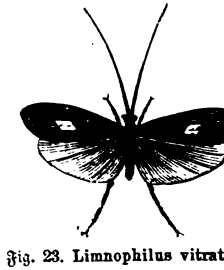


Fig. 23. Limnophilus vitratus.

Hierher die Gattungen Ephemera (vgl. Fig. 19, E. vulgata), Palingenia, Cloë u. a.

Phryganidae, Wassermotten, sogenannt wegen ihrer Aehnlichkeit mit

Digitized by Google

den Kleinschmetterlingen. Die Larven leben im Wasser in zusammengesponnenen Hülsen, die aus kleinen Pflanzentheilen, Sand und dergl. hergestellt werden. Hierher die Gattungen Phryganea, Limnophilus (vgl. Fig. 23, L. vitratus), Anabolia, Chaetopterix, Hydropsyche, Leptocerus, Mormonia, Chimarra, Beraea, Tinodes, Rhyacophila, Hydroptila u. viele andere.

Planipennia. Diese Gruppe enthält mehrere sehr wesentlich von einander verschiedene Familien, z. B.:

Panorpidae, ausgezeichnet durch die in einen längeren Rüssel verlängerten Mundtheile; hierher die bekannte Gattung Panorpa, die Skorpionfliege.

Rhaphidiadae, durch den stark verlängerten Brustttheil und den großen flachen Kopf ausgezeichnet; hierher die Gattungen Rhaphidia, Mantispa ꝛc.

Hemerobidae mit den Gattungen Hemerobius, Chrysopa, Drepanopterix, Osmylus u. a.

Myrmeleonidae, ziemlich große Geschöpfe von libellen- oder schmetterlingsartigem Aussehen; hierher die verschiedenen Gattungen der eigentlichen Ameisenlöwen, z. B. Myrmeleon (vgl. Fig. 20, Myrmeleon formicarius), Palpares, Acanthaclysis u. a. Ferner die Gattung Ascalaphus (vgl. Fig. 21, Asc. meridionalis) u. a.

Termitidae. Sie zerfallen in die Gruppe der eigentlichen Termiten, die durch ihre Gefräßigkeit bekannten und gefürchteten weißen Ameisen, die durch 4 gleichgroße, mit zahlreichen Längsadern, ohne Queradern versehene Flügel sich auszeichnen, und in Psocidae mit den Gattungen Psocus, Troctes (Tr. pulsatorius, die bekannte Bücher- oder Staublaus, die sich auch in den Insektensammlungen als lästiger Gast nicht selten einstellt), Caecilius u. a.

VI. Orthoptera, Gradflügler.

2 Paar Flügel, die vorderen schmal, pergamentartig, ungefaltet, die hinteren häutig, fächerartig gefaltet. Häufig sind aber die Flügel verkümmert oder ganz geschwunden. Mundtheile in der Regel gut entwickelt, beißend, bei den Physapoden ausnahmsweise saugend.

In der Hauptsache ziemlich große Thiere, wenig Gattungen und Arten und diese im Allgemeinen wohlbekannt und gut unterschieden, doch verhältnißmäßig wenig gesammelt. Die Thiere konserviren sich nämlich schwerer als die meisten andern Insekten, namentlich sind die Farben der eigentlichen Heuschrecken oft vergänglich, und die größeren Orthopteren verlangen ein umständliches, mühevolles Verfahren, ehe man sie der Sammlung einverleiben kann.

Man unterscheidet eigentliche Orthoptera und Aptera.

Digitized by Google

Orthoptera seus. str.

I. Saltatoria. Heuschrecken, mit verdickten Hinterschenkeln (Springbeinen).
   A. Tarsen aller Füße gleichförmig.
      a. Tarsen dreigliedrig, Acrididae.
         Hierher die Gattungen Tetrix. Acridium. Gomphocerus. Truxalis.
      b. Tarsen viergliedrig: Locustidae.
         Hierher Locusta. Decticus u. a.
   B. Tarsen ungleichförmig: Gryllidae.
      a. Vorderbeine von gewöhnlicher Bildung: Gryllus.
      b. Vorderbeine mit erweiterten, stark gezähnten Schienen zum Graben: Gryllotalpa.

II. Cursoria. Hinterschenkel nur schwach verdickt, nicht zum Springen befähigend, Tarsen fünfgliedrig.
   A. Kopf frei, Mund vorgestreckt: Phasmidae.
   B. Kopf frei, Mund rückwärts gerichtet, Vorderbeine mit langen Hüften, dicken Schenkeln und hakigen, einschlagbaren Schienen Fangbeinen: Mantidae.
   C. Kopf und Mund zurückgezogen, vom schildförmig erweiterten Thoraxrande bedeckt: Blattidae.

III. Forficulidae. Ohrwürmer.
   Flügeldecken verkürzt, den Hinterleib zum größten Theil freilassend, die Flügel fächerartig eingefaltet, Hinterleib am Ende mit einer Zange.

IV. Physapoda. Blasenfüße.
   Beine dick, Füße mit 2 Gliedern, anstatt der Klauen mit großen blasenartigen Haftlappen, Mundtheile saugend.

V. Aptera.
   Körper ungeflügelt.
   A. Hinterleibsende mit Anhängseln.
      a. mit einem gabelförmigen Organe, das untergeschlagen werden kann und mit welchem sich das Insekt emporschnellen kann: Poduridae.
      b. mit unpaarigen Borsten: Lepismidae.
   B. Hinterleibsende ohne Anhängsel: Mallopha Nirmidae.

Acrididae, Heuschrecken, Heupferde, durch eigenthümliche Gestalt, Größe und Häufigkeit sehr bekannte Geschöpfe. Sie werden bei massenhaftem Erscheinen nicht selten zur Landplage und sind durch ihre Gefräßigkeit sprüchwörtlich. Vergl. Fig. 25, Acridium migratorium, die Wanderheuschrecke, die indessen keineswegs die einzige Art ist, welche Heuschreckenschwärme bildet.

Gryllidae, Grabheuschrecken, in der Erde grabende und daher versteckt lebende Thiere, die ihre Anwesenheit meist nur durch ihr lautes Zirpen verrathen. (Vergl. Fig. 26, Gryllotalpa vulgaris.)

Blattidae, Schaben oder Schwaben. Finden sich als lästiges, oft schädliches Ungeziefer vielfach in menschlichen Wohnungen und in Magazinen. Durch den Handel sind sie über die ganze Erde verbreitet. Hierher die Gattungen Blatta und Periplaneta. (Vergl. Fig. 24, Periplaneta orientalis.)

Forficulidae, Ohrwürmer, von manchen Entomologen als eigene Ordnung (Euplexoptera) betrachtet, haben nur einige wenige Gattungen, z. B. Forficula (mit der allgemein bekannten Art F. auricularia), Forficesila u. a.

Physapoda — für manche Entomologen ebenfalls eine besondere

Digitized by Google

Ordnung, Thysanoptera — kleine, unansehnliche, aber bisweilen in Menge auftretende und dann schädlich werdende Geschöpfe. Hierher die Gattungen Thrips, Phloeothrips u. a.

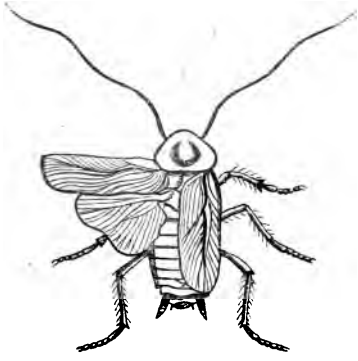


Fig. 24. Periplaneta orientalis.

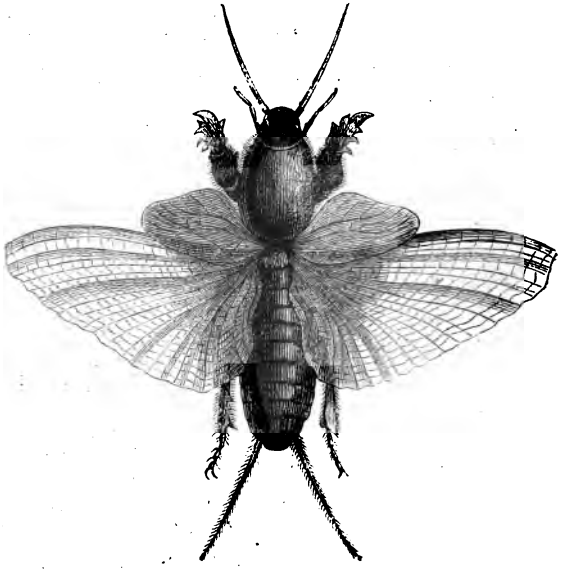


Fig. 26. Gryllotalpa vulgaris.

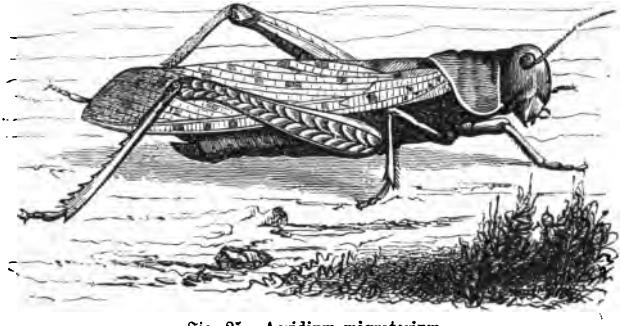


Fig. 25. Acridium migratorium.

Orthoptera aptera. Thiere, welche sich von den echten Orthopteren beträchtlich entfernen, aber von den Systematikern hierher gebracht werden. Die Poduren und Lepismen zeichnen sich durch die Anhänge an ihrer Hinterleibsspitze aus.

Digitized by Google

Die Mallophagen sind lausähnliche Parasiten höherer Thierarten, der Vögel und Säugethiere. Hierher die Gattungen Nirmus, Trichodectes, Liotheum ꝛc.

VII. Hemiptera, Wanzen, Halbdeckflügler.

Vier Flügel, von denen die vorderen oft halb von horniger oder pergamentartiger, halb (nach der Spitze zu) von häutiger Konsistenz sind. Oft ist das Thier aber auch ungeflügelt. Mundtheile in einen langen, gewöhnlich gegliederten, unter die Brust untergeschlagenen Saugrüssel umgebildet. Verwandlung unvollkommen.

Die Hemipteren sind von sehr verschiedener Bildung. Die eigentlichen Wanzen, Heteroptera, nähern sich der Ordnung der Käfer, die Cocciden den Dipteren, die Aphiden den Psociden. Während die echten Wanzen sich in den Sammlungen leicht aufstellen und erhalten lassen, bieten die niederen Wanzenformen wegen der Zartheit und Weichheit ihres Körpers in dieser Beziehung große Schwierigkeiten. Ein zweckmäßiges Handbuch zum Bestimmen der eigentlichen Wanzen ist: Fieber, „Fauna Austriaca"; Hemiptera.

Systematisch lassen sich die Thiere folgendermaßen ordnen:

I. 4 vollständige Flügel.
  A. Vorderflügel hornig, an der Spitze häutig: Heteroptera.
    a. Fühler groß, frei, Saugrüssel lang, unter die Brust untergeschlagen: Geocorisa.
    b. Fühler kurz, unter den Augen versteckt, Rüssel kurz, vorgestreckt, Beine lang, mit Schwimmhaaren: Hydrocorisa.
  B. Vorderflügel und Hinterflügel von gleicher häutiger Beschaffenheit, Rüssel am Kopfe nahe der Brust entspringend: Homoptera.
    a. Fühler kurz, borstenförmig: Cicadina.
    b. Fühler lang, mehrgliedrig, Tarsen nur 2gliedrig: Aphidae.
II. Flügellos, oder doch nur das Männchen mit Flügeln.
  A. Männchen mit 2 Flügeln ohne Zellen, Fühler vielgliedrig: Coccidae.
  B. Männchen ungeflügelt, Fühler 5gliedrig, leben parasitisch auf höheren Thieren: Pediculidae.

Geocorisa, Landwanzen, die allgemein bekannten typischen Repräsentanten der Familie; man kann sie in solche mit viergliedriger und in solche mit dreigliedriger Rüsselscheide theilen. Erstere zerfallen wieder in großschildige, Pentatomidae, mit sehr großem, bis zur Mitte des Hinterleibs reichendem, und in solche mit kleinerem, die Mitte des Hinterleibs nicht erreichendem Schildchen. Zu den Pentatomidae gehören die Gattungen Tetyra, Cydnus, Acanthosoma, Pentatoma (vgl. Fig. 27, P. nigricorne), Aelia u. a., sie haben gewöhnlich 5gliedrige Fühler.

Die Abtheilung mit kleineren Schildchen und gewöhnlich 4gliedrigen

Digitized by Google

Fühlern theilt sich wieder — je nach der Form und der Art der Einlenkung der Fühler — in die Familien der

Coreidae, Fühler faden- oder keulenförmig, an der Oberseite des Kopfes eingelenkt; hierher die Gattungen Corisus, Berytus, Coreus u. a.

Lygaeidae, Fühler faden- oder keulenförmig, an der Unterseite des Kopfes eingelenkt; hierher die Gattungen Lygaeus, Pyrrhocoris, Anthocoris, Lygaeus, Cimus u. a.

Capsidae, Fühler borstenförmig, letztes Fühlerglied sehr fein; hierher die Gattungen Phytocoris (vergl. Fig. 29), Capsus, Halticus u. a.

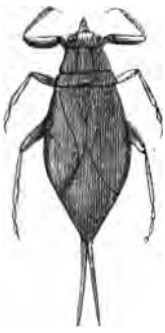


Fig. 27. Nepa cinerea.

Fig. 28. Pentatoma nigricorne.

Fig. 29. Phytocoris bifasciatus.

Fig. 30. Cicada orni.

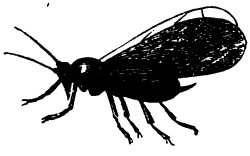


Fig. 31. Aphis rosae.

Die Wanzen mit dreigliedriger Rüsselscheide zerfallen in solche, deren Rüssel in einer Rinne der Kehle versteckt werden kann:

Cimicidae, mit der Gattung Acanthia (lectularia), Bettwanze.

Tingidae, mit den Gattungen Aneurus, Aradus, Acanthia, Tingis u. a., und solche mit freiem Rüssel:

Reduviidae, der Kopf ist hinter den Augen halsförmig eingeschnürt.

Digitized by Google

Saldidae, der Kopf nicht halsförmig eingeschnürt, Klauen groß, frei, hierher die Gattungen Salda, Leptopus u. a.

Hydrometridae, der Kopf nicht halsförmig eingeschnürt, Klauen klein, versteckt; hierher die Gattungen Hydrometra, Limnobates, Velia u. a.

Hydrocorisa, Wasserwanzen, zerfallen in 2 Abtheilungen: Notonectidae, mit einfachen Vorderbeinen; hierher die Gattungen Notonecta, Corisa und Nepidae mit verdickten oder verlängerten, zu Fangorganen umgebildeten Vorderbeinen, hierher die Gattungen Nepa, Naucoris ꝛc.

Cicadina, Cikaden, mit den Abtheilungen Stridulantia, Singcikaden, ansehnlich große Thiere mit 7gliedrigen Fühlern, nur eine Gattung Cicada (vergl. Fig. 30, C. orni) und Fulgorina, kleinere Formen, Fühler nur 3gliedrig, hierher die Gattungen Fulgora, Cercopis, Aphrophora, Flata u. a. m.

Aphidae, Blatt- oder Pflanzenläuse, mit den Gattungen Psylla, Aphis, Chermes, Phylloxera u. a.

Pediculidae, die allgmein bekannten echten Läuse.

Als einer durch Flügellosigkeit und durchaus eigenthümliche Körperbildung sehr ausgezeichneter Insektenform ist endlich hier noch der Abtheilung der Flöhe zu gedenken. Die hierher gehörenden Thiere sind wenig zahlreich an Gattungen und Arten und werden von vielen Entomologen als besondere Ordnung

Aphaniptera, Suctoria

betrachtet, von Anderen wieder als eine stark abweichende Dipterenform angesehen. Hierher die Gattungen Pulex mit dem allgemein bekannten, namentlich im Süden Europa's verbreiteten und lästigen Floh (Pulex irritans) und Sarcopsylle (S. penetrans, Sandfloh), der weniger verbreitet, aber mehr zu fürchten ist.

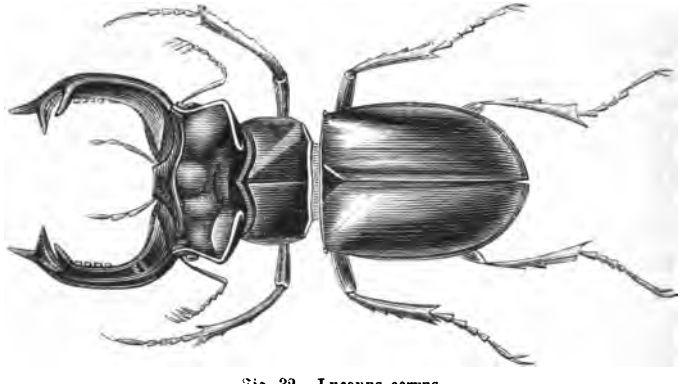
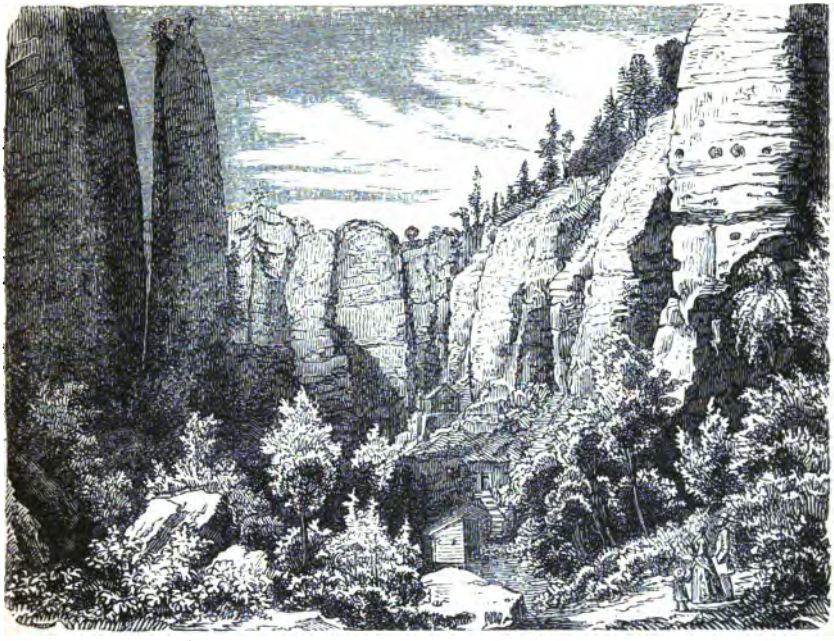


Fig. 32. Lucanus cervus.

Digitized by Google



Das Aufsuchen und Sammeln der Insekten.

Frühlingssonne, du scheinst mild auf die Flur herab;
Flora's Kinder, sie schaun freudig zu dir empor,
Und dein Strahl weckt die Käfer
Auf vom eisernen Winterschlaf.
Froher Hoffnungen voll greif' ich zum Fanggeräth,
Das im Winter geruht, und auf bekannter Bahn
Wandr' ich fördernden Schrittes
Hin zum prächtigen Felsenthal.

F. Märkel.

I.

Lokalität, Klima, orographische und hydrographische Verhältnisse, Kulturstand, Jahreszeit, Tageszeit, Witterung.

Für den beginnenden Sammler ist es natürlich von großem Vortheil, die ersten Sammelversuche unter Anleitung eines schon erfahrenen Entomologen machen zu können und auf diese Weise alle die wesentlichen und

Digitized by Google

minder wesentlichen Umstände, von denen der glückliche Erfolg abhängt, kennen zu lernen. Nicht Jeder aber ist in dieser günstigen Lage, Mancher ist mehr oder weniger auf eigene Erfahrung angewiesen, und diese Erfahrung muß häufig durch Mißerfolge theuer erkauft werden. Deshalb mögen hier einige allgemeine Regeln der Beachtung empfohlen werden.

Vor Allem gewöhne der angehende Insektensammler sein Auge, auf alles Entomologische, was ihm zu Hause oder im Freien vorkommt, zu achten. Seiner immer wachen Aufmerksamkeit darf der Käfer, der am Boden über den Weg läuft, oder der am warmen Abend als winziges Pünktchen in der Luft schwirrt, der Schmetterling, der abseits vom Wege um die Blume flattert, die Fliege, die am Baumstamme sitzt, nicht entgehen. Es ist merkwürdig, wie blind die Mehrzahl der Menschen, auch solcher, die sonst für Naturschönheiten Sinn haben, für die kleinen Vorkommnisse des Insektenlebens um sie her zu sein pflegt. Wie viel aber sieht selbst das minder scharfe Auge, wenn es aufmerken gelernt hat; und was leistet erst das gute, wenn es im Dienste der Entomologie geübt worden ist und gewissermaßen instinktiv thätig ist!

Doch ist mit dem, was sich auf diese Weise dem aufmerksamen Sammler von selbst bietet, selbst im günstigsten Falle noch wenig gewonnen. Er muß nicht blos die Insekten, die zufällig in den Gesichtskreis seiner Augen gerathen, sondern auch günstige Gelegenheiten zum Sammeln mit raschem, umsichtigem Blicke wahrnehmen lernen. Also, um bei den oben gebrachten Beispielen zu bleiben, nicht blos der Schmetterling der um die Blume oder den blühenden Strauch flattert, sondern auch der blühende Strauch selbst, weil man auf ihm bei genauerem Hinsehen Insekten anzutreffen erwarten darf; nicht blos die Fliege am halbverwitterten Stamme, sondern der Stamm selbst, auch wenn das Auge von ferne noch kein Insektenleben daran sieht, verdient Beachtung und wird von dem gewiegten Sammler eben so wenig übersehen werden als irgendwelche andere ihm vorkommende Gelegenheit, reiche oder interessante Ausbeute zu machen.

Ferner muß man sich hüten, mit einzelnen Sammelversuchen Zeit zu verbrauchen, die mit planmäßigem Sammeln erfolgreicher verwandt werden könnte.

Für solches planmäßige Sammeln kommt zunächst in Betracht die Wahl der Lokalität, d. i. einer Gegend, die nach ihren natürlichen Verhältnissen die Bedingungen für das Vorkommen möglichst vieler verschiedener, interessanter oder besonders werthvoller Insekten darbietet. Den Werth der Lokalitäten richtig würdigen zu lernen ist eine der wichtigeren Aufgaben des Sammlers, namentlich des Sammlers auf Reisen. Zeit, Mühe und Kosten sind verschwendet, wenn sie am unrechten Platze aufgewendet werden.

Digitized by Google

Der Sammler wird daher, wenn er eine Gegend als Ziel einer entomologischen Exkursion zu wählen hat, die allgemeinen geographischen Verhältnisse derselben, namentlich ihre klimatischen, orographischen, hydrographischen, geognostischen Bedingungen, den allgemeinen Kulturstand des Landes, die Kulturart des Bodens, das größere oder geringere Durchforschtsein in Bezug auf entomologische Vorkommnisse 2c. sorgsam ins Auge fassen.

Während der geübte Entomolog möglichst unbekannte Gegenden als Ziel weiterer Explorationsreisen wählen wird, da ein verhältnißmäßig unbekannter Boden die Wahrscheinlichkeit neuer Entdeckungen oder der Auffindung seltener, in den Sammlungen wenig verbreiteter Arten bietet, ist dem Anfänger zu rathen, Gegenden zu wählen, für welche in den Reiseberichten entomologischer Sammler bereits Anleitungen und Winke vorliegen.

Reiseberichte dieser Art, die schon der allgemeinen Instruktion wegen mit Nutzen gelesen werden, sind z. B.:

über das Riesengebirge: Stettiner Entomol. Zeitung, Jahrg. 1846 (von Märkel und Kiesenwetter), 1848 (von Standfuß), 1865 (von Pfeil), 1869 (von Gerhard);
über die Alpen: Stett. Ent. Zeit. Jahrg. 1851, 1859, 1861, 1863, 1864;
über die Karpathen: Verhandl. d. zool.-bot. Ges. Wien 18 — (von Miller), Berl. Ent. Zeitschr. Jahrg. 1869 (von Kiesenwetter).
Pyrenäen: Montserrat 2c. Stett. Ent. Z. Jahrg. 1849, 1850, 1851.
Südfrankreich: Stett. Ent. Z. 1859 (von v. Bruck).
Spanien: Berlin. Ent. Zeitschr., Jahrg. 1865. 1870 nebst Beiheft.
Corsica, eod. 1870 (von Dirck).
Island, Stett. Ent. Z. 1857 (von Dr. Staudinger).

Auch die englischen und französischen entomologischen Zeitschriften enthalten viele interessante, an wichtigen Winken reiche Exkursionsberichte, die sich indessen eben so wie die oben verzeichneten fast alle entweder auf Schmetterlinge oder auf Käfer beziehen und andere Insekten nur nebenher berücksichtigen.

Klimatische Verhältnisse anlangend, so nimmt im Großen und Ganzen die Mannichfaltigkeit und Schönheit der Insektenwelt nach den Tropen hin mit der Zunahme der Wärme zu, nach den Polen hin mit Abnahme der Wärme ab. In regenlosen, trockenen Gegenden herrscht verhältnißmäßige Armuth, in feuchtwarmen Landstrichen Reichthum an Insekten. Die durchschnittliche Sommerwärme ist wichtiger als die Durchschnittswärme des ganzen Jahres, da die meisten Insekten harte und lange Winter ertragen können, aber für ihre Entwicklung eine gewisse Summe von Sommerwärme bedürfen. —

In orographischer Beziehung ist Hügel- und Bergland der einförmigen Ebene schon um deswillen vorzuziehen, weil die Lage der Berg-

Digitized by Google

abhänge nach den verschiedenen Himmelsgegenden an sich mannichfache klimatische Modifikationen und somit verschiedene Lebensbedingungen für die Insektenwelt darbietet. Eine günstige Lokalität ist z. B. der vorstehend (Fig. 32) dargestellte Elbfall im Riesengebirge, dessen Umgebungen in den niederen Theilen üppige Vegetation mit Doldengewächsen darbieten.

Fig 34. Der Elbfall und Elbbach im Riesengebirge.

Dies sind Tummelplätze für zahlreiche Hymenopteren aus den Gruppen der Tenthreden, Ichneumonen u. a., für allerhand, der montanen und subalpinen Region eigenthümliche Käfer, z. B. Chrysomelen (Oreinen)., Anthophagen, Thelephoriden ꝛc., für bergbewohnende Schmetterlinge, Dipteren und dergl., während die oberhalb des Falles sich ausbreitenden moorigen Wiesen mit ihrem Knieholzgestrüpp und größern und kleinern Lachen und fließenden Wässerchen ebenfalls zum Sammeln interessanter Hochgebirgsinsekten Gelegenheit geben.

Digitized by Google

Der Abhang des Berges und die Richtung des Thales nach Norden ergiebt natürlich in der Regel eine kältere, aber vegetationsfrischere, die nach Süden eine wärmere, aber trockenere Lage, namentlich da, wo die Terraingestaltung gleichzeitig Schutz vor rauhen Winden darbietet. Es gilt das sowol im Kleinen für die Umgebung jedes einzelnen Ortes, wie im Großen für die Fauna größerer Ländergebiete.

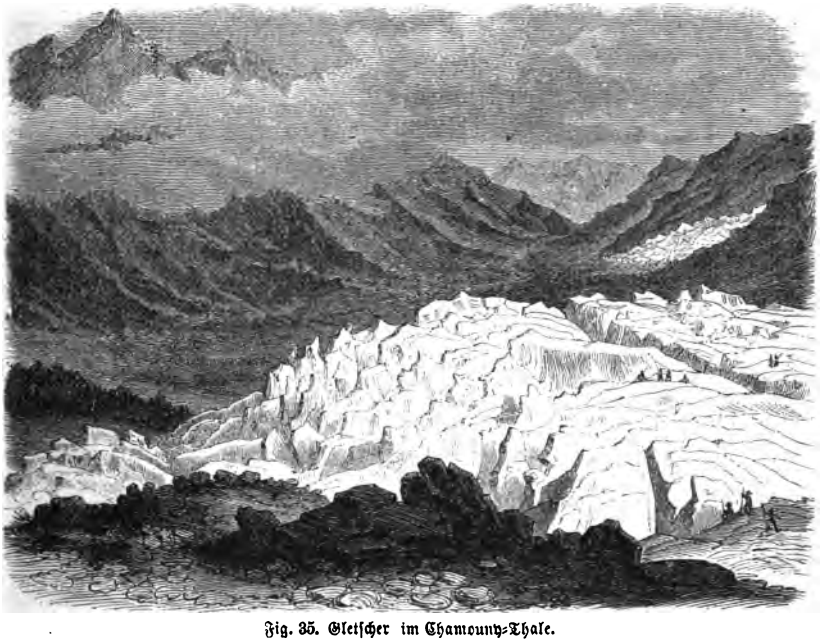


Fig. 35. Gletscher im Chamouny-Thale.

So ist die Insektenwelt am Nordabhange der Alpen, etwa die von München, Salzburg, Wien ꝛc., merkwürdig verschieden von der des südlichen Abhangs, etwa von Nizza, Genua, Turin, Venedig, Triest ꝛc., Gegenden, die gegen die kältenden Nordwinde durch die im Norden stehende Gebirgswand gedeckt und den warmen, von Süden her kommenden Luftströmungen geöffnet sind.

Gleichwol bedingen Berge, besonders in heißen Gegenden, nicht immer Insektenreichthum, da sich wüstenartige, wasser- und vegetationsleere Gebirgslandschaften finden, die auch entomologisch keinerlei Ausbeute liefern. Hohe Gebirge, die bis in die Region des ewigen Schnees hinaufreichen,

Digitized by Google

versprechen dagegen immer reichere Insektenernten, schon weil die in der Höhe angehäuften Schneemassen nachhaltige Bewässerung für die tiefer gelegenen Gegenden gewähren, hierdurch aber frische Vegetation hervorbringen.

Als Beispiel eines Hochgebirgsthales ist in Fig. 33 eine Partie aus dem Chamounythale dargestellt. Die im Vordergrunde liegenden flachen Steine versprechen Ausbeute an alpinen Laufkäfern, der Gletscher mit seinen von Schmelzwasser durchzogenen Randmoränen an Nebrien, das sich weiterhin ausbreitende Wiesenthal reiche Ausbeute für den Ketscher, die kleine Gruppe von Nadelholz gute Ernte für den Klopfschirm, und die Ränder der Bäche, die den Thalgrund durchziehen, obgleich man sie von oben herab nicht deutlich sehen kann, werden alpiner Uferkäfer sicher nicht entbehren.

Wie oben angedeutet, sind die hydrographischen Verhältnisse für die Insektenfauna von größter Bedeutung. Eine gewisser Grad von Feuchtigkeit des Bodens und der Luft, der in gut bewässerter Gegend natürlich eher vorhanden ist als in flußarmer Region, ist für die meisten Insekten — direkt oder indirekt — als Vorbedingung für das Pflanzenleben unentbehrlich, und viele Insekten sind ausschließlich auf das Leben im oder am Wasser, im oder am Sumpfe angewiesen.

Die in Fig. 34 dargestellte Sumpfgegend würde z. B. dem Sammler zunächst Veranlassung geben, die Lache im Vordergrunde mit dem Wasserketscher gründlich auszubeuten. Da sie nicht tief im Waldschatten versteckt, sondern frei am Waldrande liegt und da die Vegetation der Ufer bis in das Wasser, ja bis ins Wasser hineinreicht, so kann man mit einiger Sicherheit auf Erfolg rechnen. Man wird sodann die Ufervegetation, sowie die im Hintergrunde am Waldsaume sich hinziehenden Wiesenränder, mit dem Streifsacke abketschern und darf auch hier gewiß sein, eine gute Ernte zu halten. An der Partie links unterhalb des Baumes im Mittelgrunde, wo der nackte Boden zu Tage liegt, bietet sich Gelegenheit zum Fange der an solchen Stellen nicht selten in Menge umherlaufenden Uferkäfer.

Das System der fließenden Gewässer einer Gegend ist insofern für die Fauna derselben von Einfluß, als der Lauf größerer Ströme bei Hochwasser entomologische Vorkommnisse des obern Flußgebietes in das untere herabzuführen und letztere dadurch in interessanter Weise zu bereichern pflegt.

Je weniger vorgeschritten der Kulturstand des Landes ist, je mehr also die Natur sich selbst überlassen ist, desto mehr Ausbeute bietet es dem Entomologen. Da, wo auf weiter Fläche einförmige, getreidebebaute Felder sich ausdehnen, da sind Tausenden von Insekten die Bedingungen ihrer Existenz, dem Entomologen die Aussicht auf eine mannichfaltige Ausbeute genommen.

Digitized by Google

Fig. 36. Spreewaldsumpf.

Digitized by Google

Wo jedoch die Terrainverhältnisse — wie das in Gebirgsgegenden der Fall zu sein pflegt — die ausschließliche Herrschaft des Getreidebaues unmöglich machen, wo Wald und Buschland mit Wiesenterrain abwechseln, namentlich auf Waldwiesen, da wo sie mit dem Walde grenzen, wird der Entomolog seine Sammelversuche selten ohne Erfolg machen.

Zu jeder Jahreszeit, selbst im Winter, kann man mit Erfolg Ausflüge unternehmen. In unsern Gegenden — Mitteldeutschlands — ist aber die günstigste Zeit zum Sammeln das Ende des Frühjahrs und der Anfang des Sommers, etwa von Mitte Mai bis Ende Juni. Im Juli beginnt die Ausbeute bereits nachzulassen, nur Orthopteren und manche Neuropteren und Dipteren treten erst mit Ende des Sommers zahlreicher auf. In Gebirgsgegenden, die schon zu ansehnlicheren Höhen aufsteigen, z. B. in den Alpen oder in den Pyrenäen, den höheren Karpathen 2c., kann man mit der vorrückenden Jahreszeit höhere Gegenden aufsuchen und hier die weiter unten schon verschwundene Insektenfauna oft noch in vollster Entwicklung antreffen, denn Frühjahr und Sommer steigen erst nach und nach aus den tieferen, wärmeren Thälern zu den kälteren Höhen hinauf. Je kürzer die Zeit ist, in welcher sich die Entwicklung der Hochgebirgsinsekten zwischen dem zögernden Weichen der Schneedecke im Frühjahr und dem raschen Hereinbrechen des Winters im Herbste zusammendrängt, desto ergiebiger pflegt die Ausbeute zu sein, wenn man zu rechter Zeit an Ort und Stelle ist.

In normalen Jahren mag für die mitteleuropäischen Hochgebirge die 2. Hälfte Juni bis Mitte Juli die beste Sammelzeit für alpine Vorkommnisse sein.

In südlicher gelegenen Gebirgszügen, etwa in den Hochgebirgen Spaniens oder Griechenlands, tritt sie zeitiger ein, fällt aber stets erheblich später als in der umliegenden Ebene.

Die günstigste Tageszeit zum Sammeln ist im Allgemeinen der Spätnachmittag bis zum Untergang der Sonne. Nur im Winter oder an kühleren Frühlingstagen sind die wärmsten Mittagsstunden vorzuziehen, da die Thiere dann, wenn der kältere Abend herankommt, in die Winterverstecke flüchten, aus denen sie die warmen Sonnenstrahlen nur eben hervorgelockt hatten. Manche Tagfalter dagegen, viele Hymenopteren, namentlich Apiden, Sphegiden, Chrysiden 2c., einzelne Käfer, z. B. Cicindelen, Buprestiden 2c., lieben immer die heißen Mittagsstunden und brennenden Sonnenschein.

Daß sogenanntes schönes Wetter, d. h. blauer Himmel, dem Sammler günstiger ist als Wind und Regen, liegt auf der Hand. Doch ist trockener, kalter Ostwind, trotz allem Sonnenschein, dem Ergebniß der Exkursion

Digitized by Google

gewöhnlich nachtheilig, eine schwache Luftströmung aus Süden oder Westen bei bedecktem Himmel dagegen vortheilhaft.

Schwüle, gewitterhafte Luft bei Windstille und wolkenbedecktem Himmel lockt bisweilen ein ganz außerordentlich reges Insektenleben hervor. Bei solchen Witterungsverhältnissen schwirrt die Luft von unzähligen kleinen Geschöpfen; Thiere, die man sonst mühsam in ihren Verstecken im Moose, unter abgefallenem Laube, im Dünger, im Sande oder im Lehmboden aufzusuchen hat, klettern dann an die Spitzen der Gräser und werden mit dem Ketscher leicht und in Menge gesammelt. Vorzüglich der Käfersammler kann an solchen Tagen eine reiche Ernte halten.

Kennt man die zu erforschende Gegend noch nicht, so muß man sich durch Besteigung von Aussichtspunkten, Bergspitzen oder Thürmen und rasches Durchstreifen des Gebietes einen allgemeinen Ueberblick verschaffen.

Man nehme sich für die einzelne Exkursion nicht zu viel vor. Wer an einem Nachmittag unter Rinden Käfer suchen, am Teichufer Neuropteren sammeln, im Laubwalde Raupen eintragen, Sträucher abklopfen, im Wasser Schwimmkäfer ketschern und sonst noch allerhand Sammelmethoden in Anwendung bringen will, muß sich hierzu mit einem Arsenal von Sammelinstrumenten beladen, von denen eines das andere hindert, und er wird nichts von Allem, was er sich vorgenommen hat, ordentlich thun können. Man muß sich daher zu beschränken wissen. Andererseits ist es falsch, dann, wenn an einem Tage die eine Sammelmethode entschieden keinen Erfolg giebt, allzu hartnäckig darauf zu bestehen, blos weil man es sich zu Hause gerade so ausgedacht hatte. Gewöhnlich erzwingt Geduld und Konsequenz selbst bei Ungunst der Verhältnisse einen gewissen Erfolg, allein derselbe kann auch ganz außer allem Verhältnisse zur aufgewendeten Zeit und Mühe stehen. Den richtigen Mittelweg zu finden zwischen dem Zuviel und dem Zuwenig an Ausdauer ist eben Sache des entomologischen Taktes. Jedenfalls ist es gut, sich, wenn man seiner Sache nicht im Voraus ganz gewiß ist, von vorn herein auf die Möglichkeit, daß die ursprünglich geplante Sammelmethode fehl schlagen könnte, einzurichten.

Endlich bedarf aber der Sammler auch einiges entomologische Wissen. Er muß das, was er eintragen will, unterscheiden können, sonst wird er werthvolle Seltenheiten, namentlich wenn sie unscheinbar sind, vernachlässigen und mit dem Suchen nach gemeinen Sachen, die er als solche nicht zu erkennen vermag, Zeit und Mühe verlieren. Aufmerksamkeit beim Sammeln und ein guter Blick für die natürlichen Verschiedenheiten der Insekten reichen nur für den ersten Anfang aus. Man muß seine Ausbeute dann auch

Digitized by Google

bestimmen, d. h. Gattung und Art derselben nach deren charakteristischen Eigenthümlichkeiten erkennen lernen. Es sind daher oben diejenigen Handbücher angegeben worden, welche für die Erwerbung der ersten entomologischen Kenntnisse empfohlen werden können.

Uebrigens sind die Bedingungen, die für den Erfolg der Bemühungen des Sammlers maßgebend werden können, so vielfach, wie die Natur selbst in ihren Verhältnissen mannichfaltig ist. Fleiß, Ausdauer, Sorgfalt, reger Eifer, Sachkenntniß, Uebung, natürliches Geschick, gute Augen, Takt und vor Allem Intelligenz sind wesentliche Erfordernisse. Sehr treffend sagt in dieser Beziehung der Franzose, es käme darauf an, „d'avoir le nez et la main." Sammler, die unter den ihnen wohlbekannten und vertraut gewordenen Verhältnissen der heimatlichen Natur Außerordentliches leisten, sind nicht selten, wenn sie in fremden Gegenden unter wesentlich verschiedenen Verhältnissen sammeln sollen, geradezu rathlos und erlangen unverhältnißmäßig geringe Ausbeute. Die Sammelmethode, die für die frische schlesische Waldwiese ergiebig war, versagt auf den trocknen, sonnigen Kalkgebirgen Kreta's. Man lerne also sich in die durch die Natur gegebenen Verhältnisse schicken und sie in geeigneter Weise ausbeuten.

Ein lehrreiches Beispiel richtiger Beurtheilung von allgemeinen Naturverhältnissen für entomologische Sammelzwecke giebt uns der berühmte Bearbeiter der Coleopterenfauna von Madeira und den Kanarien, V. Wollaston.

Nach seinem Berichte sind, außer Laurusarten, riesenhafte Euphorbien ein wichtiger Bestandtheil der Vegetation der Kanarischen Inseln. Die Euphorbien treten hier in außerordentlicher Häufigkeit auf; ganze Flächen und Bergabhänge sind völlig von ihnen bedeckt, und in den abgelegenen Theilen der Inseln kann man oft meilenweit durch vollständige Wildnisse dieser abenteuerlichen Pflanzen reiten, von denen die größeren nach Gestalt und Dimension beinahe mit verkrüppelten Eichen verglichen werden können. Es ließ sich von vorn herein unter solchen Verhältnissen eine reiche und eigenthümliche entomologische Ausbeute erwarten. Doch zeigten sich die Lokalitäten für den ersten Angriff unergiebig, das Laub der Euphorbien war ohne Insektenleben, und erst unter der morschen Rinde und im Holze alter Euphorbienstämme fand er eine Masse kleiner, speziell auf dieses Vorkommen angewiesener, eigenthümlicher Käfer in zahlreichen merkwürdigen Arten. — Nicht jedem Entomologen steht freilich ein Explorationsgebiet wie die Kanarischen Inseln zu Gebote, aber überall ist der Intelligenz des Sammlers Gelegenheit geboten, günstige Umstände aufzufinden und auszunutzen.

Digitized by Google

Raupe und Puppe des Ailanthus-Spinners (A. Cynthia).

II.

Das Ködern von Insekten und die Zucht derselben.

Günstige Sammelgelegenheiten. Verschiedene Köder. Züchtungsversuche. Behandlung der Larven.

Sowie der Sammler sich nicht damit begnügt, die Insekten, die ihm zufällig über den Weg laufen, entgegenzunehmen, sondern sie an günstig gelegenen Stellen aufsucht, so braucht er auch nicht immer darauf zu warten, ob ihm solche Lokalitäten und auf denselben zufällig eine gute Fanggelegenheit aufstoßen werde; er kann sich vielmehr auf mancherlei Weise günstige Sammelgelegenheiten herstellen, z. B. eine Art von Fallen durch tiefe in den Boden gemachte Löcher mit senkrechten, glatten Wänden, oder durch große, genau bis zum oberen Rande des Bodens eingegrabene Töpfe, in

Digitized by Google

welche die auf der Erde laufenden Insekten hineinstürzen und aus denen sie sich dann nicht wieder herausfinden können. Auch durch ausgelegte Fleischstücke, etwa kleine, todte Thiere, durch Haufen zusammengetragener und an günstigen Stellen, z. B. am Waldsaume, niedergelegter Pilze, durch Bündel von abgeschnittenen Zweigen; die, wenn die stockenden Pflanzensäfte darin in Gährung übergehen, über dem Fangtuche abgeklopft werden, durch Schnecken, die unter einem flachen Steine oder einem Brete zerdrückt, und durch Steine, die am Rande von Ameisenhaufen ausgelegt werden und den Ameisengästen (Käfern, Hymenopteren ꝛc.) einen willkommenen Aufenthalt bieten, erlangt man oft reiche Ausbeute. Die Insekten, welche sich zu dem ausgelegten Köder allmählich eingefunden haben, werden, wenn der Sammler nach Ablauf einiger Zeit, etwa nach 24 Stunden, revidirt, bisweilen in Menge angetroffen und in geeigneter Weise, z. B. durch Aussieben des um die ausgelegten Fleischstücke oder um die Pilzhaufen liegenden, beziehentlich zu diesem Zwecke besonders hingelegten Mooses, eingesammelt. Fleisch, welches man, um Aaskäfer oder andere Insekten zu ködern, auslegt, wird nicht selten von Hunden, Katzen, Füchsen, und dergl. fleischfressenden Thieren verschleppt oder gefressen. Es ist daher vorsichtig, dasselbe nicht nur an versteckte Stellen zu legen, sondern es auch mit großen Steinen zu beschweren.

Wer einen frei gelegenen Garten besitzt, hat Gelegenheit, ihn in mancherlei Weise zu Ködern von Insekten zu verwerthen. Einmal durch Anlegen von sogenannten Komposthaufen, auf welche vegetabilische Abfälle aller Art zusammengeworfen und der Verwesung überlassen werden. Es finden sich in solchen Haufen mannichfache Insekten, namentlich Käfer ein und vermehren sich gewöhnlich massenhaft. Sodann aber wird ein entomologischer Gartenbesitzer solche Pflanzen, die vorzugsweise gern von Insekten besucht werden und zur Blütezeit aus der Umgegend rings herum die Insekten anlocken, anpflanzen, z. B. Umbellaten, wie die Möhre (Daucus carota), Spiräen, z. B. Spiraea aruncus, die einen Tummelplatz für Hymenopteren und Coleopteren bilden, oder stark duftende Blumen, wie Lonicera xylosteum, die zur Abend- und Nachtzeit Schmetterlinge herbeiziehen.

Schmetterlinge kann man ködern, wenn man süße Früchte, Honig, Zuckerwasser oder süße, in Weingährung übergehende Flüssigkeiten an solche Stellen, welche sie gern zu besuchen pflegen, etwa in frei gelegenen Gärten, als Lockung vorsetzt. Man kann diese Lockspeise an ausgespannte Wäschleinen streichen oder sonst auf einer recht ausgedehnten, den Schmetterlingen sowol wie dem Schmetterlingssammler bequem zugänglichen Fläche ausbreiten. Namentlich Nachtschmetterlinge werden auf diese Weise mit

Digitized by Google

Erfolg gesammelt, wenn man in warmen, windstillen Nächten die ausgestellten Köder mit der Laterne revidirt.

Viele Schmetterlinge, namentlich unter den Abend- und Nachtfaltern, aber auch nicht wenig andere Insekten, z. B. die im Gebiete des Mittelmeeres einheimischen, im Allgemeinen recht seltenen, gelegentlich aber in Mehrzahl auftretenden Cebrionen erbeutet man wol auch, indem man die dem Weibchen nachgehenden Männchen verfolgt, sich durch sie auf das Versteck derselben leiten läßt und hier erst die sich einfindenden Freier und schließlich das umfreite Weibchen selbst einfängt.

Da ferner nicht wenige Insekten dem Lichte nachgehen, so kann man am Spätabend im Freien bei recht hellem, auf ein weißes Tuch fallendem Licht — etwa Lampenlicht über den zum Abendessen gedeckten Tisch — höchst interessante Ausbeute an Insekten aller Ordnungen, namentlich Käfer, Schmetterlinge, Neuropteren, machen. Auch berichtet Chaudoir, daß er auf einem weißen, zwischen zwei brennenden Fackeln ausgebreiteten Tuche im Kaukasus werthvolle Käfer gefunden habe. Mit der Eigenthümlichkeit mancher Insekten, dem Lichte nachzugehen, ist ihre Vorliebe für weiße, hellleuchtende Flächen, an welche sie sich gern setzen, verwandt. Märkel in Wehlen benutzte dies, indem er an warmen Abenden auf zum Sömmern ausgelegten Betten weiße Tücher breitete und die sich darauf niederlassenden Käfer einsammelte. Die Ausbeute an winzigen Käfern aus den Gruppen der Staphylinen, Pselaphen, Scydmänen, Ptilien ist hierbei bisweilen ansehnlich und liefert oft besonders seltene Arten.

Auch hier haben natürlich nur einige Hauptsachen angedeutet werden können. Durch sorgsames Beobachten der Lebensweise derjenigen Insekten, welche seine Sammelobjekte bilden, wird ein intelligenter und praktischer Sammler sich selbst geeignete Methoden des Köderns erdenken und sie den gerade vorhandenen lokalen Bedingungen anzupassen verstehen. Ein Beispiel davon hier noch als lehrreiches Seitenstück. Der durch seine genauen biologischen Untersuchungen mit Recht berühmte französische Entomolog Perris beobachtete einst auf einer ziemlich kahlen Lehmfläche einen Käfer, den Hister pustulosus, beim Verzehren einer Raupe. Perris verstand diesen Wink zu benutzen. Anstatt, wie ein minder geübter Sammler sicher gethan hätte, den guten Fang einfach in Sicherheit zu bringen, sammelte er zahlreiche Raupen derselben Art, steckte sie an verschiedenen kahlen Stellen der Lehmfläche auf den Boden fest und lockte auf diese Weise in nicht langer Zeit eine ganze Anzahl von Exemplaren des seltenen Käfers, von denen vorher keine Spur zu bemerken gewesen war, herbei.

Digitized by Google

Es ist eine von jedem fleißigen Sammler immer von Neuem gemachte Erfahrung, daß man viele Insekten, denen man selten begegnet, wenn man nur auf das ausgebildete Insekt achtet, in einem früheren Entwicklungszustande häufiger antrifft und daß man sie sich also leicht verschaffen kann, wenn man sie zu rechter Zeit einträgt und sich in der Gefangenschaft weiter entwickeln läßt, um das vollkommene Insekt später der Sammlung einverleiben zu können. Abgesehen davon, daß man auf diese Weise nicht wenig Thiere erlangt, die man nach der Eigenthümlichkeit ihrer Lebensverhältnisse außerdem nie in die Hände bekäme, bietet die Zucht der Insekten auch für den Naturforscher den unschätzbaren Vortheil, die betreffenden Thiere nicht blos in dem einen, sondern in mehreren Entwicklungsstufen und überhaupt nach ihren biologischen Eigenthümlichkeiten kennen zu lernen.

Die Hauptregel für den günstigen Erfolg solcher Züchtungsversuche ist die, dem Thiere diejenigen Lebensbedingungen, auf welche es in der Natur gewiesen ist, möglichst vollständig zu gewähren, dabei aber schädliche Einflüsse, denen es hier gelegentlich ausgesetzt ist, z. B. seine Feinde unter den Vögeln oder Insekten fern zu halten, demselben Luft, Licht, Feuchtigkeit, Wärme oder zur rechten Zeit Kälte zu bieten.

Manchmal ist es daher zweckmäßig, die Larven, welche man im Freien aufgefunden hat, zunächst ganz ruhig ihrer Weiterentwicklung zu überlassen und sie erst dann, wenn sie in ihrer Entwicklung vorgeschritten sind, rechtzeitig einzutragen. Man erspart sich damit unter Umständen Zeit und Mühe, läuft freilich aber auch Gefahr, daß die sich selbst überlassenen Thiere sich der über sie verhängten entomologischen Aufsicht entziehen und, wenn man sie später eintragen will, nicht mehr aufzufinden sind. Am wenigsten hat man das bei Insekten zu fürchten, deren Larven im Innern der Pflanzen leben, etwa im Stengel, im Fruchtboden u. dergl., oder als Minirer in den Blättern, oder wenn die Larven unter besonderen Verhältnissen in großer Menge gesellschaftlich beobachtet werden.

Nicht wenige Insekten sind in ihren Ansprüchen sehr bescheiden; es genügt, sie einzusperren und ihnen von der Nahrung, bei der oder in der man sie betroffen hat, die nöthige Quantität beizugeben, und die Zeit der Entwicklung ruhig abzuwarten, um vollen Erfolg zu haben. Bei ihnen genügt es, sie sicher einzusperren, was in der Regel durch einen dem Züchtungsbehältnisse aufgesetzten, gut passenden Deckel von gewöhnlichem Canevas oder — bei Larven mit nagenden Mundtheilen — von Drahtgaze bewirkt wird. Andere Larven sind wieder sehr empfindlich und verlangen eine peinliche, sorgfältige Pflege. Namentlich diejenigen Insekten, welche

Digitized by Google

im Jugendzustande von entwickelten Individuen ihres Gleichen gepflegt werden, verkümmern gewöhnlich, wenn man ihnen diese Pflege nicht gewährt.

Die frei auf den Blättern der Gewächse lebenden Larven, namentlich die Schmetterlingsraupen, müssen gewöhnlich regelmäßig mit frischem Futter versorgt und so nach und nach großgezogen werden, bis die Verwandlung zur Puppe eintritt. Ueber die Erziehung dieser Thiere wird bei den Schmetterlingen spezieller zu sprechen sein.

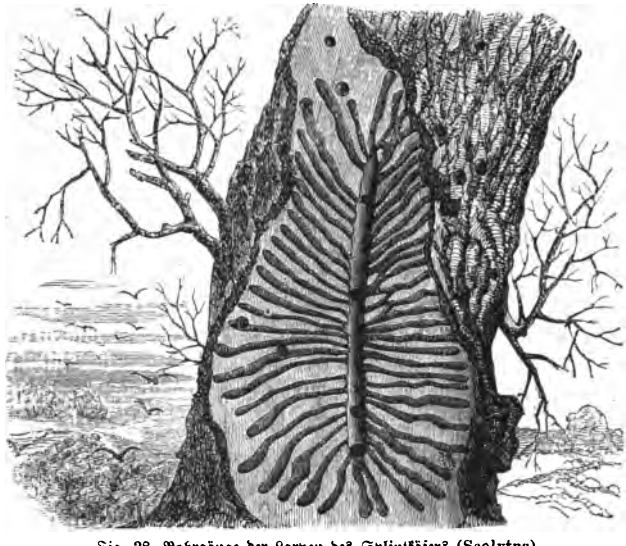


Fig. 38. Bohrgänge der Larven des Splintkäfers (Scolytus).

Larven, welche im Wasser leben, muß man natürlich von Zeit zu Zeit mit frischem Wasser, Raubinsekten mit lebendigem Futter, wie sie es ihrer Natur nach gerade verlangen, versorgen. Im wissenschaftlichen Interesse, aber auch, um die Larven zu behindern, sich gegenseitig zu beschädigen, ist es gut, dieselben wenigstens den Arten nach isolirt zu halten. Man kann sie zweckmäßig in größeren oder kleineren Glasbüchsen — sogenannten Einmachebüchsen — cylindrischen, am oberen Rande mit einer Einschnürung versehenen Gläsern unterbringen, welche oben mit Canevas oder Gaze zugebunden werden, um das Entkommen der Gefangenen zu verhindern, der Luft aber freien Eintritt zu gewähren. Jede einzelne solche Büchse wird mit einer Nummer versehen und über ihre Bewohner das Wissenswerthe

Digitized by Google

genau aufgezeichnet. Aus Holzschwämmen, altem Holze, namentlich Rindenstücken, aus Gallen- und gallenartigen Pflanzenauswüchsen, die man bisweilen in Menge findet, kann man auf diese Weise mit leichter Mühe viele und werthvolle Arten erziehen. Will man die Zucht im Großen betreiben, so kann man entsprechend große Resultate erreichen, wenn man in einem besonderen Raume, etwa einem Gartenhause, einer Bodenkammer ꝛc., sich solche Stücke frisch gefällter Stämme, oder Aeste, an denen man Larvenfraß bemerkt hat, Rindenstücke mit Larvengängen, dürre Aeste an Bäumen, welche noch nicht ganz abgestorben sind ꝛc., eintragen läßt. Diese Kammer ist am besten niedrig, mit kahlen Wänden ohne Möbel, mit einer einzigen Thüre und wenigen Fenstern. Auch muß sie dem Sonnenschein ausgesetzt sein.

Sind diese Bedingungen erfüllt und hat man die darin niedergelegten Vorräthe gut gewählt, so liefert sie sehr mühelos außerordentlich reiche Ausbeute, oft die seltensten, in den Sammlungen gesuchtesten Arten massenhaft, namentlich Käfer aus den Familien der Cerambyciden, Buprestiden, Anobiaden, Curculioniden; Hymenopteren aus den Gruppen der Siriciden, Braconiden, Ichneumoniden, Chalciditen; Neuropteren, z. B. Psociden; Dipteren, z. B. Cecidomyien in Menge, sogar Microlepidopteren. Man findet diese Thiere, wenn die Zeit ihrer Entwicklung gekommen ist, an den Wänden oder den Fenstern sitzen. Gerade weil nicht alle Entomologen in der Lage sind, sich eine solche Holzkammer einzurichten und gehörig zu versorgen, sollten alle Diejenigen, deren Verhältnisse dies leicht ausführbar machen, namentlich Forstleute, Gutsbesitzer auf dem Lande ꝛc., dieses Mittel zur Bereicherung ihrer Sammlungen nicht unbenutzt lassen. Den Entomologen in entfernteren Gegenden, besonders auch Bewohnern von tropischen oder subtropischen Gegenden, ist die Anlegung solcher Zuchtanstalten nicht dringend genug zu empfehlen. Es steht kaum zu bezweifeln, daß man in fernen, noch wenig durchforschten Gegenden damit noch ganze Reihen von neuen und interessanten Arten entdecken würde, da die Methode ja mitten in Centraleuropa noch in neuester Zeit neue Arten geliefert hat.

Daß man Kammern dieser Art, je nach den Umständen und je nach den Objekten, welche man vorzugsweise sammeln will, verschieden ausstatten kann, bedarf keiner nähern Auseinandersetzung. Eine solche Kammer für Lepidopterologen ist weiter unten bei dem die Schmetterlinge speziell behandelnden Theile beschrieben. Auch ist dort noch Näheres über Raupenzucht gesagt, was auch für die Erziehung der Larven aus anderen Insektenordnungen von Bedeutung sein kann.

Digitized by Google

III.

Ausrüstung des Sammlers.

Kleidung. Umhängetasche. Sammelflaschen. Sammelschachtel. Sammeldüte. Fangglas. Kescher. Wasserkescher. Fangschirm. Sammeltuch. Sieb.

Dem geübten Sammler pflegt seine Beute, wenn er sie nur erst erspäht hat, in der Regel nicht zu entgehen. Nur einzelne schnell fliegende Insekten, Tagschmetterlinge z. B., manche Libellen, Fliegen ꝛc. müssen erst noch mit besonderer Vorsicht und Geschick gefangen werden. Darüber wird weiter unten zu sprechen sein. Der Sammler will aber die betreffenden Insekten nicht nur erbeuten, sondern auch in wohl erhaltenem Zustande in seinen Besitz bringen. Bei größeren festgebauten Thieren genügt es, das Thier einfach mit der Hand zu erfassen und in die bereit gehaltene Spiritusflasche zu werfen oder anzustechen und in die Sammelschachtel zu bringen, je nachdem man es mit einem Käfer, einem Schmetterlinge oder einem andern Insekt zu thun hat. Aber auch hierzu gehört Uebung, Geschick und Vorsicht; eine plumpe Hand wischt das schönfarbige

Digitized by Google

Schuppenkleid von dem Flügel des Schmetterlings oder zerquetscht und verstümmelt, wenn sie gar zu täppisch zugreift, selbst den hurtig rennenden Käfer.

Je kleiner und zarter die Thiere sind, desto schlimmer ergeht es ihnen oft beim Fange: Man mache es sich im Allgemeinen zur Regel, solche kleinen Geschöpfe beim Fange womöglich mit der Hand gar nicht zu berühren. Das mag für den Anfang unbequem sein, aber ist nicht nur für die vollkommene Erhaltung der Exemplare zweckmäßig — für kleine Schmetterlinge geradezu unentbehrlich, — sondern zeigt sich auch bei einiger Uebung als zeitsparend und vortheilhaft. Es wird später gezeigt werden, wie die verschiedenen Sammelapparate in dieser Beziehung gebraucht werden müssen.

Die Methode des Sammelns und die Ausrüstung des Sammlers dazu ist, je nachdem er Käfer, Schmetterlinge oder andere Insekten sammelt, einigermaßen verschieden. Wir erwähnen zunächst das allgemeiner Giltige, namentlich die Ausstattung, welche jeder Entomolog, der sammeln will, bedarf. Weiter unten werden wir das den Käfer- und das den Schmetterlingssammler speziell Angehende besonders besprechen. Die andern Ordnungen werden dann, unter Bezugnahme hierauf, kürzer behandelt oder ganz übergangen werden können.

Die Kleidung ist, namentlich wenn es sich um größere Exkursionen handelt, gar nicht so unwichtig. Man wähle als Kopfbedeckung einen weichen, leichten, aber doch — namentlich in heißeren Gegenden — gegen den Sonnenbrand ausreichend schützenden und recht fest sitzenden Hut. Im Nothfalle kann man an dessen Stelle auch ein dichtes Tuch, das, um den Schweiß von den Augen abzuhalten, knapp über denselben um den Kopf geschlungen wird und das den Scheitel bedeckt, verwenden. Die Kleidung, namentlich Rock und Hose, muß, um beim Eindringen in Gebüsch oder Gestrüpp nicht zu zerreißen oder beim Knieen auf rauhem Boden nicht durchgerieben zu werden, von dauerhaftem Wollenstoff, und damit Lehm oder Erde nicht so leichte Flecke machen können, von unbestimmter Farbe sein. Auch muß sie recht bequem sitzen, damit man ungenirt sich knieen, setzen, legen, kurz alle möglichen, für Sammelzwecke gerade vortheilhaften Stellungen geben kann. Je mehr und je größere Taschen man in den Kleidern hat, desto besser. Namentlich ist eine große Tasche, die man im vorderen Theile des einen Rockschoßes — oder auch in beiden Rockschößen je eine — anbringen lassen kann, recht praktisch. Die Stiefeln müssen wasserdicht sein und bequem sitzen, können auch wol für weitere Touren durch feste Schuhe — z. B. Alpenschuhe — ersetzt werden. Baumwollene Wäsche oder selbst wollene Hemden und unter Umständen wollene Strümpfe sind der leinenen Wäsche

Digitized by Google

vorzuziehen. Auf elegante Erscheinung muß der Entomolog verzichten, wenn er mit Erfolg sammeln will; nichts hindert den Sammler mehr als ängstliches Sorgen für Erhaltung einer tadellosen Toilette. Man muß sich also so einrichten, daß die Kleidung eine etwas rücksichtslose Behandlung verträgt, deren Spuren, wenn man von der Exkursion an den Wohnort zurückkehrt, möglichst beseitigt werden.

Für kleinere, auf einen Nachmittag oder Abend berechnete Ausflüge wird man füglich mit einer reichlich mit Taschen versehenen Kleidung auskommen können, ohne sich mit einer besonderen Umhängetasche für Sammelbehältnisse und Fangapparate beladen zu müssen, die mitunter recht lästig werden kann. Für größere Partien oder ganze Sammelreisen ist eine solche Tasche aber nicht wohl zu entbehren. Französische Entomologen empfehlen dafür eine zum Tragen auf dem Rücken nach Art der Ränzel eingerichtete Tasche und sie hindert allerdings die freie Bewegung beim Sammeln sehr wenig, dagegen macht sie die darin untergebrachten Sammelgeräthschaften schwer zugänglich und eine Umhängetasche (vgl. Fig. 40), welche nach Art der Jagdtaschen über der rechten Schulter unter dem linken Arme getragen wird, ist daher zweckmäßiger. Der Tragriemen a derselben muß natürlich zum Länger- und Kürzerschnallen, die Tasche selbst zum Aufnehmen der wichtigsten Fanggeräthe sowie von etwas Wäsche, Lebensmitteln ꝛc. eingerichtet sein. Sie ist von wasserdichtem Stoffe, enthält mindestens 2 Abtheilungen und ist auf der Außenseite, zur Aufnahme von Sammelflaschen b oder Sammelschachteln mit aufgenähten Kapseln versehen, in welche diese Sammelbehältnisse so genau passen, daß sie zwar herausgezogen werden können, aber auch dann, wenn die Tasche verkehrt hängt, nicht herausfallen. Diese Kapseln sind, etwa mit Ausnahme einer oder zweier für kleine Glascylinder e berechneter, gleich weit, eben so alle Flaschen gleich groß, sodaß sie beliebig gewechselt werden können. Auch der Hals jeder Flasche muß gleich weit sein, um in gleicher Weise die Stöpsel je nach Bedarf vertauschen zu können. Besondere Riemen f gestatten, unten an die Tasche einen Regenschirm, das Sammeltuch oder einen ähnlichen Gegenstand anzuschnallen. Der Deckel c reicht über die Kapseln mit den darin befindlichen Sammelbehältnissen und wird bei d zugeschnallt.

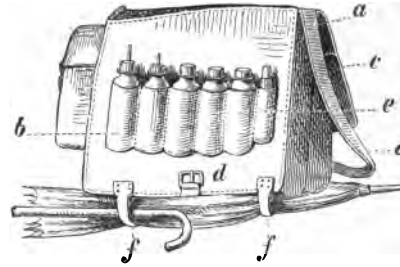


Fig. 40. Umhängetasche mit a Tragriemen, b Sammelflaschen, c Deckel, d Schnalle, e Glascylinder.

Digitized by Google

Zur Aufnahme und vorläufigen Unterbringung der gefangenen Insekten gebraucht man im Allgemeinen

Sammelflaschen und Sammelschachteln. Zu ersteren wählt man cylindrische Flaschen von festem weißen Glase, etwa von 4—5 cm. Länge und $1\frac{1}{2}$—2 cm. Durchmesser, mit weitem Halse. Sie sind durch einen gut passenden Stöpsel von gutem Kork geschlossen, welcher durch einen kurzen Bindfaden an den Flaschenhals angebunden ist. Man kann die Flasche, um sie besser vor dem Zerbrechen zu wahren, bis an den Hals in eine ihr fest anliegende Hülle von Pappe stecken.

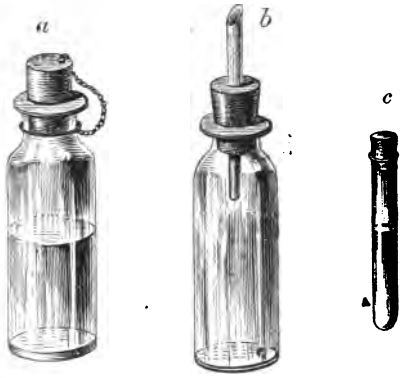


Fig. 41. Sammelflaschen.

Für Käfer und andere Insekten mit härteren Flügeldecken, z. B. Wanzen, oder Insekten ohne Behaarung oder Beschuppung, füllt man die Sammelflasche bis etwa zur Hälfte mit Weingeist von 60 Grad und wirft die erbeuteten Thiere einfach hinein. Dabei hat man nur die Vorsicht zu gebrauchen, nicht zu viele Thiere, namentlich nicht Stücke von zu verschiedener Größe, in eine Flasche zu bringen. Die kleineren gehen sonst zwischen den größeren leicht verloren oder sie werden, namentlich wenn sie zart gebaut sind, — wie z. B. Hydrophiliden — von den plumperen Körpern der größeren zertrümmert.

Der Käfersammler muß daher bei jeder größeren Exkursion wenigstens eine Spiritusflasche für die größeren, eine andere für die kleineren Käfer bei sich führen. Für ganz kleine Insekten kann man auch, anstatt der Flaschen, Glascylinder — etwa von 3 cm. Länge und 5 mm. Durchmesser —, die am untern Ende zugeschmolzen, am obern mit einem guten Korkstöpsel verschlossen sind, wählen. (S. Fig. 41 c.)

Man hüte sich vor Spiritus, der schon mehrfach gebraucht und dadurch verdorben worden ist, und nehme in der Regel zu jeder Exkursion frischen. Auch müssen die Insekten möglichst rein in den Weingeist gethan werden. Erde, Dünger und dergl. fremde Stoffe werden den Thieren im Spiritus zwar bisweilen abgewaschen, verunreinigen indessen leicht die ganze Flüssigkeit und nehmen den darin befindlichen Thieren Glanz und Frische. Insekten mit weichen, häutigen oder gar schuppenbedeckten Flügeln, über-

Digitized by Google

haupt behaarte oder schuppenbedeckte Thiere, darf man nicht in Spiritus bringen. Denn wenn auch in manchen Fällen die Behaarung oder Beschuppung nach dem Trocknen wieder hervortritt, so ist sie doch nur selten in ursprünglicher Frische und Schönheit erhalten; der schöne Seidenglanz mancher Staphyliniden oder Heteroceren ꝛc. ist matter geworden, die Beschuppung der Polydrosen hat von ihrem prächtigen Schimmer verloren, bisweilen allerdings nur wenig, aber immerhin genug, um dem Sammler eine andere Tödtungsmethode zur Pflicht zu machen.

Solche Thiere müssen also in trocknen Glasflaschen gesammelt werden. Für größere Thiere verwendet man dabei am besten Flaschen von derselben Form, wie die oben beschriebenen Spiritusflaschen. Man thut in dieselben etwas in schmale Streifen gerissenes weißes Fließpapier, sowie ein wenig in Papier wohl eingeschlagenes Cyankalium, etwa von der Größe einer kleinen Haselnuß, und trägt Sorge, dieses Gift entweder am Stöpsel, welcher zu diesem Zwecke ausgehöhlt sein kann, oder im Innern der Flasche selbst zu befestigen, damit es nicht darin hin und her geworfen werden kann. Die Dünste, welche dadurch entwickelt werden, reichen aus, um die in der Flasche befindlichen Insekten ziemlich schnell zu tödten. Die Thiere erhalten sich dabei während der Exkursion biegsam und können sich gegenseitig nicht so leicht beschädigen.

Für kleine Insekten, namentlich Käfer, Hymenopteren, Wanzen ꝛc, muß der Stöpsel der Sammelflasche der Länge nach von einem langen, oben schräg abgeschnittenen Federkiel Figur 41 b, welcher oben ein Stück über den Stöpsel herausragt, nach unten aber eben so weit in das Innere der Flasche hineinreicht, durchbohrt sein. Das Cyankalium kann man dabei mit dem oberen Ende seines Papierumschlags zwischen Stöpsel und Flaschenhals festklemmen, da der Stöpsel während des Sammelns in der Regel nicht geöffnet zu werden braucht. Denn man läßt die gefangenen Insekten durch die Oeffnung des Federkiels in die Flasche laufen, wobei man, wenn es nöthig ist, durch Klopfen nachhilft, oder bei Hymenopteren, sobald sie sich im Federkiel befinden, die Flasche umkehrt und den nach unten gerichteten Kiel durch die darum gelegte Hand schließt und verfinstert. Die das Licht liebenden und nach oben strebenden Thiere pflegen dann ziemlich schnell in die Flasche aufzusteigen. Ist ein Insekt einmal durch die Eingangsröhre in das Innere der Flasche gelangt, so findet es nicht so schnell den Rückweg. Bei einiger Uebung kann man das schräg abgestutzte Ende des Federkiels benutzen, um die zu sammelnden Insekten, namentlich aber die in dieser Beziehung meist sehr fügsamen Käfer,

Digitized by Google

gewissermaßen einzuschaufeln, oder sie selbst in die entgegengehaltene Röhre hineinlaufen zu lassen. Man erspart damit viel Zeit und Mühe.

Die trockenen Käferflaschen sind vor jeder Exkursion zu revidiren. Aller Staub und Schmuz, besonders jede Feuchtigkeit, muß daraus entfernt und das Innere der Flasche sorgfältig gereinigt werden. Nicht minder ist feucht und dadurch unbrauchbar gewordenes Cyankalium unbedingt durch frisches zu ersetzen.

Anstatt der Flaschen kann man auch einfache Glascylinder von entsprechender Weite und Länge verwenden, welche am oberen Ende mit dem vom Federkiel durchbohrten, am untern Ende mit einem einfachen, recht fest sitzenden Korkstöpsel verschlossen, beim Reinigen aber — was auf diese Weise sehr einfach und vollständig erfolgt — von beiden Seiten geöffnet werden. Für besondere Seltenheiten oder ganz kleine Thiere und solche Insekten, die man aus irgend einem Grunde, z. B. weil man sie in copula gefangen hat, von dem übrigen Fange gesondert halten will, kann man außerdem kleine Glasröhrchen, die an beiden Enden mit Korkstöpseln verschlossen sind, mit sich führen. An Stelle der Glasröhrchen kann man gelegentlich auch Federkiele benutzen.

Nicht immer hat der sammelnde Entomolog Cyankalium zur Verfügung. Man kann sich solchenfalls durch Schwefeläther oder Chloroform helfen; einige Tropfen davon auf die Unterseite des Flaschenstöpsels gethan, tödten die Insekten ebenfalls; nur muß man Sorge tragen, die obere Oeffnung des Federkiels nach dem jedesmaligen Gebrauche durch einen besonderen Stöpsel zu verschließen, um die zu schnelle Verflüchtigung der Substanz zu verhüten. Auch starker Weingeist tödtet die in den Flaschen befindlichen Käfer, doch wirkt er weniger schnell; die Thiere haben daher unter Umständen Zeit, den Ausweg durch den Federkiel ins Freie zurückzufinden, wenn derselbe nicht sorgsam geschlossen gehalten wird, und Raubthiere, die zu den anderen gesperrt worden sind, richten bisweilen durch Abbeißen von Fühlern und Beinen ihrer Mitgefangenen empfindlichen Schaden an. Auch Benzin kann gut als Tödtungsmittel verwendet werden, wenn man einige Tropfen davon auf das in der Sammelflasche befindliche Fließpapier gießt. Doch macht es die damit getödteten Thiere leicht spröde und beeinträchtigt wol auch die volle Frische und Schönheit ihrer Farben. Vor allen Dingen darf man die Insekten in der Sammelflasche nicht naß werden lassen, da sie dadurch ihre Frische verlieren oder ganz zu Grunde gehen. Sobald man bemerkt, daß die Wände der Flasche zu beschlagen anfangen, so öffne man den Stöpsel, wische die Flasche, soweit es angeht, aus, und halte sie, bis jede Feuchtigkeit verdunstet ist, offen. Hilft das nicht, so muß der

Digitized by Google

Inhalt der Flasche in eine andere, frische übersiedelt werden. Kostet dies auch Zeit und Mühe, so ist es doch oft der einzige Weg, die Ausbeute zu retten. Jedenfalls bringe man stets nur trockene und nicht zu viele und zu große Insekten auf einmal in die Flasche.

Gewisse kleine und besonders zarte Thiere, die sich zum gemeinsamen Unterbringen in der Sammelflasche nicht eignen, läßt man am besten am Leben, um sie, womöglich, lebendig nach Hause zu bringen und sie erst hier zu tödten.

Zum Fange von Thieren, deren man, ohne sie zu beschädigen, nicht immer leicht habhaft wird, kann man ein besonderes Fangglas verwenden. Es ist das eine leere, nicht besonders tiefe, weithalsige cylindrische Flasche, etwa 7 cm. hoch mit 3—4 cm. Durchmesser, die durch ein wenig hineingethanen Aether oder Chloroform mit betäubendem Dunste gefüllt, oder in die, wenn man Raucher ist, Tabakrauch geblasen worden — auch Dämpfe von Benzin werden sich zweckmäßig verwenden lassen. — Das Glas wird vorsichtig über die im Freien an geeigneten Stellen, an Wänden, Baumstämmen ꝛc. sitzenden Thiere gedeckt, wobei dieselben in das Innere des Glases zu springen oder zu fliegen pflegen, und hinter ihnen geschlossen. Man wartet nun, bis sie betäubt oder getödtet sind, und steckt sie dann auf und bringt sie in ihren Sammelschachtel oder sorgt sonst für ihre zweckmäßige Aufbewahrung.

Die Sammelschachtel ist eine feste Holz- oder Pappschachtel mit leicht abnehmbarem und doch festsitzendem Deckel; sie ist etwa 5 cm. hoch, 8 cm. lang, 4 cm. breit, länglich-oval, damit sie sich bequem in die Tasche stecken und wieder herausziehen läßt. Ihr Boden ist mit einem weichen Material, welches die Nadeln leicht einstechen läßt und sie doch sicher festhält, ausgelegt. Eine stärkere Lage von Agavenmark oder dicht neben einander, durch darüber genähte Faden festgelegte Stengel von Typha latifolia, von etwa 6 mm. Durchmesser (vgl. Fig. 42), bilden ein vorzügliches Material, während Kork, wenn man es mit recht kleinen Insekten und entsprechend feinen Nadeln zu thun hat, ein nicht ganz so bequemes Material ist.

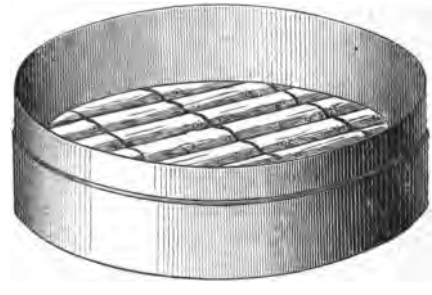


Fig. 42. Sammelschachtel mit abgehobenem Deckel.

Bringt man die Thiere lebend gespießt in die Sammelschachtel, so verhalten sie sich zwar in der Regel ruhig, sobald der Deckel derselben

Digitized by Google

geschlossen ist und sie sich gegenseitig mit ihren Extremitäten nicht berühren können; sie erfordern dann aber auch viel Platz, und es reichen oft mehrere große Sammelschachteln zur Unterbringung des Fanges einer Exkursion nicht aus. Deshalb kann man auf den Boden der Schachtel etwas Benzin oder Terpentin gießen, was von dem porösen Material, womit derselbe ausgelegt ist, leicht aufgenommen wird und die meisten Insekten binnen kurzer Zeit tödtet, sodaß sie dann dicht zusammengesteckt werden können, und so für neue Ankömmlinge Platz machen.

Der Entomolog sollte in der günstigen Sammeljahreszeit nie, ohne für alle Fälle eine kleine Schachtel, ein Sammelfläschchen oder dergl. bei sich zu tragen, ausgehen. Läßt er sich aber doch, ohne so vorbereitet zu sein, von einem interessanten Insekte betreten, so kann er sich helfen, wenn er aus einem länglichen Stück festen, da nöthig, doppelt zu nehmenden Schreibpapieres (Fig. 43 a), das um den Punkt bei x mehrfach eng und fest übereinander gewunden und an der Spitze umgebrochen wird, eine kleine Düte (Fig. 43 b) herstellt, die so fest sein muß, daß sie einem mäßigen Drucke widersteht. Der Fang wird dann hineingethan, die Düte durch Umlegen ihres oberen Randes sicher verschlossen und in der Westen- oder in der Geldtasche nach Hause gebracht.

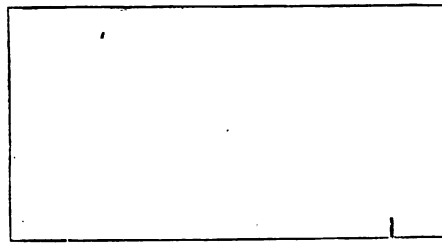


Fig. 43 a. Sammeldüte.

Fig. 43 b.

Ebenso wenig wie ohne alle Sammelbehältnisse muß man als Entomolog ohne Messer ausgehen, dessen man in unzähligen Fällen bedarf, nicht nur umittelbar zum Sammeln, z. B. zum Loslösen von Baumrinden, zum Abschneiden eines eine Pflanzengalle oder eine Raupe ꝛc. beherbergenden Zweiges, sondern auch mittelbar, um die Sammelgeräthschaften im Freien, je nach Bedürfniß, vervollständigen zu können, z. B. um einem Stock zur Anwendung des Fangschirms auszuschneiden u. s. w.

Zum gründlichen Sammeln unter Baumrinden bedarf man eines Stemmeisens, oder, will man sich mit einem kleineren Instrumente behelfen, eines Schraubenziehers, da das Messer leicht abbricht und mindestens keine größere Kraftanwendung gestattet. Wir gehen jetzt zu den eigentlichen Sammelinstrumenten über, als deren wichtigste folgende anzuführen sind:

Digitized by Google

Der Ketscher, Kescher, Schöpfer, Streifhamen, Streichsack und wie er sonst noch genannt wird. Er besteht aus einem starken, an der Spitze eines längeren oder kürzeren Stabes befestigten Reifen, an welchem sich ein Sack von derber, fester, weißer Leinwand befindet. Mit diesem Instrumente (s. Titelvignette S. 35) streift man an geeigneten Stellen, z. B. auf Grasplätzen, an Hecken, Waldrändern, blühenden Gebüschen 2c., über die Pflanzenmassen hin, so daß die darauf sitzenden Insekten in die Tiefe des Sackes fallen und aus demselben dann herausgelesen werden können.

Je größer der Umfang des Instrumentes ist, desto größer ist, unter im Uebrigen gleichen Verhältnissen, die Insektenausbeute, die der Ketscher liefert; je kleiner, desto bequemer ist er für den Transport und die Handhabung. Man kann nach eigenem Ermessen der einen oder der andern Rücksicht vorzugsweise Rechnung tragen. Des bequemeren Transportes wegen kann man den Ketscher zum Zusammenlegen und Auseinandernehmen einrichten lassen, wobei Nachstehendes als praktisch empfohlen werden kann.

Der Ketscherring (Fig. 44 a e b d c) besteht aus drehrund geschmiedetem, gutem, etwa 7—8 mm. Durchmesser haltendem Eisen und bildet einen nahezu regelmäßigen Kreis von etwa 32 cm. Durchmesser. Er setzt sich aus zwei Hälften zusammen, von denen die eine etwas kleiner ist als die andere, so daß sie sich beim Zusammenlegen bequem an die größere anfügt. Die beiden etwas flachgeschlagenen Enden dieser Hälften sind bei a u. bei b Fig. 45 durch vernietete Stifte drehbar mit einander verbunden und greifen bei a übereinander, so daß ein in der Verlängerung der einen Hälfte bei c befindliches viereckiges Loch über ein gleiches, am Ende der andern Hälfte befindliches Loch bei e zu liegen kommt, wenn der Ring aufgeschlagen ist. In diese beiden Löcher paßt die viereckige,

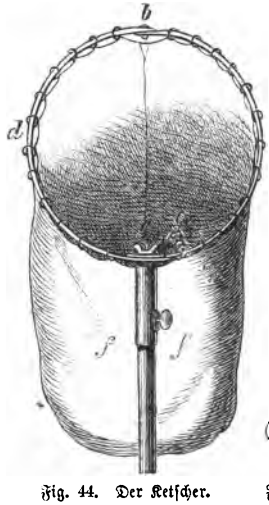


Fig. 44. Der Ketscher.

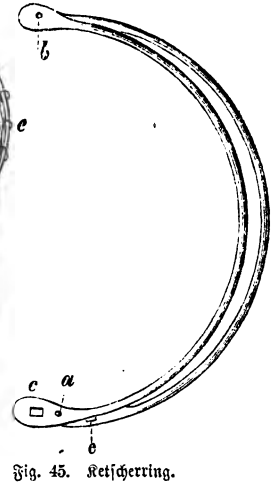


Fig. 45. Ketscherring.

Digitized by Google

in eine Schraube b verlängerte Spitze a einer Eisendille (Fig. 46). Durch eine auf die Schraube b passende Schraubenmutter mit Flügeln (c) kann der Ketscherring schnell und sicher an diese Dille befestigt werden. Letztere kann dann auf die Spitze jedes beliebigen Stockes gesteckt und mittels einer seitlichen Druckschraube (bei d) festgehalten werden. Die Dille ist etwa 8—9 cm. lang und besteht aus einem vorn geschlossenen, reichlich 2 cm. im Durchmesser haltenden hohlen Cylinder von festem Eisen. Ketscherring und Dille müssen recht fest und dauerhaft gearbeitet sein, sie haben tüchtige Stöße auszuhalten, und es ist höchst unangenehm, wenn Fangapparate während einer Exkursion oder gar auf einer Sammelreise zerbrechen. Der Leinwandsack (Fig. 44 ff.) muß reichlich $^1/_2$ m. tief, nach unten nur wenig verengt und mit rund eingenähtem, flachem Boden versehen sein. Er wird nicht durch Annähen des oberen Randes an den Ketscherring befestigt — da er sehr bald durchgerieben werden würde —, sondern an kleinen, festen Messingringen — wie sie zu manchen Vorhängen gebraucht werden —, die über den Ketscherreifen gesteckt sind und sich in Entfernungen von 3—4 cm. von einander befinden, angenäht. Da, wo sich die Charniere zum Zusammenlegen des Eisenreifs befinden (Fig. 45 b und a), bleibt zwischen den Ringen ein etwas größerer Zwischenraum. Die Ringe müssen gerade nur so groß sein, um den Ketscherreif lose zu umfassen, dürfen auch nicht zu weit von einander angebracht sein, damit sich zwischen Reif und Ketschersack nicht größere Oeffnungen bilden, durch welche die Insekten hindurchfallen könnten.

Fig. 46. Eisendille.

Ein Ketscher der eben beschriebenen Konstruktion kann, wenn er zusammengeschlagen ist, sehr bequem um den Leib gelegt und vorn unter den Kleidern — der Weste — getragen werden. Natürlich kann der Durchmesser des Sammelinstrumentes nach dem Körperumfange des Besitzers bemessen werden, und wohlbeleibte Entomologen können sich somit den Vorzug eines größeren, mehr Ausbeute versprechenden Sammelinstrumentes gönnen.

Bei einer andern, ebenfalls ganz zweckmäßigen und oft mit großem Vortheil angewandten Konstruktion besteht der Ketscherreif aus einem starken, 2—3 cm. breiten Eisenbande, welches längs der Mittellinie mit gleichmäßig weit (etwa 2 cm.) von einander entfernten kleinen runden Löchern versehen ist. Durch diese Löcher wird ein Bindfaden gezogen und der Ketschersack an der Innenseite des Ringes daran genäht.

Digitized by Google

Die Befestigung des Reifs an seiner Handhabe, sowie die Vorrichtung zum Zusammenlegen, ist von der oben beschriebenen nicht verschieden. —

Beim Gebrauche wird der Ketscher so geschwungen, daß er sowol beim Hin- als beim Zurückschwunge mit seiner vollen Breite möglichst viele Pflanzen trifft und die darauf befindlichen Insekten abstreift und in den Ketscherſack aufnimmt. Man hüte sich dabei vor hastigen, unregelmäßigen Bewegungen, wodurch die Thiere, anstatt in den Ketscherſack ins Freie geschleudert, oder wenn sie bereits gefangen sind, wieder aus dem Sack herausgeworfen werden könnten. Durch gleichmäßigen und nicht zu langsamen Schwung, namentlich beim Umlenken des Instruments, kann man das am besten verhindern. Nach einigen Zügen des Ketschers wird der Inhalt des Sackes untersucht, das brauchbar Erscheinende ausgewählt, das Unbrauchbare aber weggeworfen, um dann das Ketschern von Neuem zu beginnen.

Hat man es mit einer reichen Lokalität zu thun, wo man besonders viel flüchtige Thiere, z. B. Dipteren, Hymenopteren oder springende Insekten, z. B. Halticinen, Mordellen ꝛc., im Ketscher findet, die beim Aussuchen des Ketscherinhalts nach allen Seiten hin wegzufliegen oder wegzuspringen drohen, so kann man nach einigen raschen Schwingungen des Ketschers, — um Alles im Ketschergrunde zu konzentriren, — einige Tropfen Chloroform oder Aether außen auf den Sack gießen und die hierdurch betäubten Thiere in Ruhe mustern. Sicherer noch ist es, zu diesem Zwecke das Ketscherende mit den darin konzentrirten Insekten in einen Sack von Schweinsblase (nach Art der Tabaksbeutel) zu stecken, in welchen vorher einige Tropfen Chloroform gegossen werden und der dann oben fest zugezogen wird.

Jedenfalls darf das zeitweilige Aussuchen des Ketscherinhalts nicht zu lange verschoben werden, weil sich die Thiere, wenn sie längere Zeit in dem Ketscherſack hin- und hergeworfen werden, beschädigen. Zwar ist dies bei den Käfern weniger als bei zarteren Thieren, z. B. den Schmetterlingen, zu fürchten; aber auch sie leiden, zumal wenn gelegentlich Schnecken und dergleichen in den Ketscherſack gerathen, die eingefangenen Thiere mit ihrem Schleime verkleben und den ganzen Inhalt unbrauchbar machen. Und selbst wenn dies nicht geschieht, bleibt der Uebelstand, daß schnell laufende und zum Fluge bereite Insekten, wenn die Masse des Gesammelten zu groß ist, leichter, als man sie bemerkt oder fangen kann, entkommen.

Je nach den verschiedenen Verhältnissen, namentlich je nach dem Reichthume der Lokalität, ist hier verschieden zu verfahren. Auch sonst hat man sich beim Gebrauch des Ketschers nach den Umständen zu richten. Harte, schilfartige Gräser z. B., an welchen etwa Donacien fest angeklammert sitzen,

Digitized by Google

müssen mit kräftigem Schwunge, hingegen zarte, krautartige Pflanzen, namentlich Blüten, leichter und mehr obenhin abgestreift werden. Nur eigene Erfahrung und Uebung lehrt hier im einzelnen Falle das Richtige treffen.

Der Ketscher wird auch gebraucht, um blühende Sträucher (etwa Cratägusbüsche) oder einzelne Pflanzen (z. B. Spiräen), die bisweilen von Insekten wimmeln, darin abzuschütteln; überhaupt kann er den später zu beschreibenden Sammelschirm theilweise ersetzen; auch lassen sich Moos, abgefallenes Laub, Pilze, Baumschwämme 2c. hineinwerfen, um den Inhalt auszusuchen (Ersatz des Siebes), und an warmen Abenden kann man in der Luft fliegende Insekten damit fangen. Ergiebig sind namentlich Holzniederlagen, oder sonst Plätze, wo altes Holz steht, nasse Waldstrecken, Wälder, die an Wiesen grenzen 2c. Die Zeit vom Untergange der Sonne an bis zum Eintritte gänzlicher Dunkelheit ist die vortheilhafteste. Man kann dabei auch statt des gewöhnlichen Ketschers ein besonderes Fanginstrument verwenden, bestehend aus einem trichterförmigen Sacke von feinem Zeuge, dessen obere Oeffnung etwa $^1/_3$ bis $^1/_2$ m. Durchmesser hat, dessen Tiefe $^1/_2$ m. oder darüber beträgt und dessen Spitze in einem 1 cm. im Durchmesser haltenden Cylinder von Blech endigt, welcher während des Gebrauches beim Fangen durch einen Korkstöpsel geschlossen wird. Von Zeit zu Zeit wird der Blechcylinder auf das mit Cyankali versehene geöffnete Fangglas, — in welches er passen muß, gesetzt, der Kork geöffnet und die ganze Masse der gefangenen Insekten hineingeschüttet. Durch dieses Verfahren geht möglichst wenig der hier sehr kostbaren Zeit verloren und auch die kleinen Thiere, die man in der Dunkelheit nicht sehen kann, kommen sicher und unverletzt in das Glas. Klingelhöfer, welcher diese Fangmethode empfiehlt, berichtet, daß er damit an einem Abende oft über 100 verschiedene Arten Käfer gefangen habe.

Der Ketscher ist für den Schmetterlingssammler gewöhnlich nur anwendbar, um Raupen einzutragen, da Schmetterlinge durch das Hin- und Herschwingen des Instrumentes meistens in einen für Sammelzwecke unbrauchbaren Zustand gerathen.

Fast ausschließlich für den Sammler von Käfern und Wanzen verwendbar ist der Wasserketscher. Dieses Instrument besteht aus einem festen metallenen Reifen, an welchem sich ein entsprechend großer und tiefer, aus durchlässigem Stoffe gefertigter Sack mit rundem oder flachem Boden befindet, und der an der Spitze eines Stockes befestigt ist oder befestigt werden kann. Der Sack wird aus starkem, weitmaschigem Canevas — mit Maschen von etwa 2 □mm. —, der zuvörderst in heißem Wasser gebrüht und dadurch haltbar gemacht werden muß, hergestellt.

Digitized by Google

Ist der Sack zu engmaschig, so treibt er das Wasser, namentlich wenn er in demselben rasch fortgezogen wird, mit den darin befindlichen Insekten vor sich her, anstatt es unter Zurückhaltung derselben durchzulassen. Man fischt nun nicht nur die Wasserinsekten, die man mit dem Auge im Wasser wahrnimmt, mit diesem Instrumente heraus, was meist ohne große Schwierigkeit gelingt, sondern zieht den Ketscher auch in solchen Gewässern, in denen man das Vorhandensein von Insekten vermuthet, z. B. in Tümpeln, an deren Rändern vielfache Gewächse im Wasser stehen, auf das Gerathewohl umher und sucht nach einiger Zeit den Inhalt des Sackes aus. Die größeren Thiere werden hierbei leicht bemerkt, die kleineren findet man zwischen dem Gewirr von Schlamm, Wasserpflanzen ꝛc. meist nur bei genauer Untersuchung und indem man abwartet, bis sie sich aus den sie umgebenden Massen hervorarbeiten.

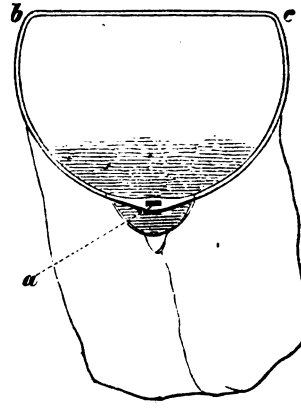


Fig. 47. Der Wasserketscher.

Man kann dem Wasserketscher dieselbe Konstruktion, wie sie oben für den Ketscher empfohlen ist, geben; doch pflegt man sich, weil der Transport eines so großen Fanginstrumentes im nassen Zustande unbequem ist, gewöhnlich mit einem kleineren Apparate zu begnügen, welcher auch noch den Vorzug hat, in kleinen Lachen und den engen Ausbuchtungen derselben verwendet werden zu können. Empfehlenswerth ist ein Ketscher (Fig. 47) von starkem, gutem, halbkreisförmig gebogenem Eisendraht, der in der Mitte der Rundung verstärkt und mit einer viereckigen Oeffnung durchbohrt ist, mit welcher er an die Fig. 46 abgebildete Dille befestigt werden kann. Der Drahtstreif hält etwa 30 cm. an seiner breitesten Stelle und ist mit recht fester Leinwand umnäht, an welche der Canevassack angeheftet ist, dergestalt, daß bei a Raum für die Einfügung der Dille gelassen ist.

Manche Wasserkäfer, namentlich Hydrophiliden, fängt man am zweckmäßigsten, indem man die Wassermasse stark in Bewegung setzt, wodurch die Thiere von den Wasserpflanzen oder dem schlammigen Grunde, woran sie sich festhielten, losgerissen werden, so daß sie auf der Oberfläche des Wassers schwimmen und hier mit Hülfe des Wasserketschers leicht gesammelt werden. Einige Käfer kommen in stehendem, andere in fließendem Wasser, andere in der Ebene, andere in Gebirgswässern vor. Bei Gelegenheit des Ausfischens größerer Teiche kann man bisweilen große Ausbeute machen.

Digitized by Google

Der Fangschirm besteht aus einem großen möglichst stark und solid gebauten Regenschirm von gewöhnlicher Konstruktion, von festem weißem oder doch hellem Stoffe, der auf der Innenfläche so überzogen ist, daß eine faltenlose, die Stäbe überdeckende Fläche gebildet wird, und dessen Stock mit einem Gelenk zum Umknicken versehen sein kann. (Fig. 48a.) Man hält ihn ausgespannt unter Baumzweige, überhängende Hecken, blühende Büsche, größere Kräutergruppen 2c. und erschüttert diese durch einfaches Schütteln oder durch Klopfen mit einem Stocke. Die Insekten, die in den Schirm fallen, werden dann thunlichst rasch abgelesen, da sie leicht wieder entfliehen, wenn man nicht gleich bei der Hand ist. Der Schirm ist namentlich ergiebig in Alpengegenden — besonders reiche Ausbeute liefert hier z. B. die Alpenerle, Alnus viridis, — sowie in südlichen Gegenden beim Abklopfen der dort so allgemein verbreiteten immergrünen Strauchvegetation. Seine große Fläche giebt ihm einen Vorzug vor dem Ketscher, der zur Noth ebenfalls zum Abklopfen von Büschen verwendet werden kann. Auch ist der Schirm nach Regenwetter eher zu verwenden als der Ketscher, der, sobald er naß ist, sogleich unbrauchbar wird, während die straffgespannte Fläche des Schirms die darauf fallenden Thiere weniger durchnäßt.

Fig. 48a. Der Fangschirm.

Der Fangschirm kann durch Fangapparate verschiedener Konstruktion ersetzt werden; wir wollen hier nur eine Art beschreiben.

Digitized by Google

Ein Stab von recht zähem Holze a b und d e ist der Länge nach in zwei gleiche Hälften (Fig. 49) gespalten, die durch einen Stift bei c in der Mitte ihrer Länge drehbar mit einander verbunden sind, so daß daraus ein Kreuz a b c d gebildet werden kann.

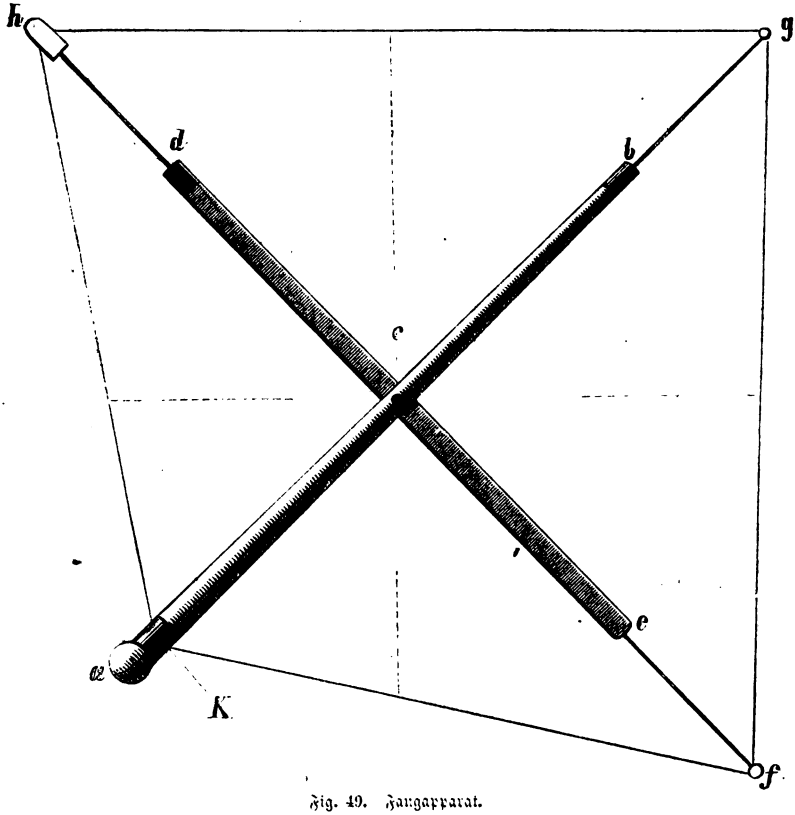


Fig. 49. Fangapparat.

An die vier Ecken desselben wird ein viereckiges Tuch von weißem Baumwollenstoff mit seinen Ecken so befestigt, daß die Seiten straff gespannt sind, während es in der Mitte ein wenig beutelt. Man hält das auf diese Weise unterhalb des Kreuzes ausgebreitete Tuch unter die abzuklopfenden Zweige. Verwendet man zu dem Instrumente der Bequemlichkeit halber einen Stab von der Größe eines gewöhnlichen Spazierstocks, so bietet das Tuch wenig Fläche. Diesem Uebelstande wird abgeholfen, indem man je einen ungefähr $\frac{1}{4}$ Meter

Digitized by Google

langen Stab von festem starken Eisendraht e f, b g, d h an drei der Arme des Kreuzes ansteckt, so daß sie Verlängerungen desselben bilden, und das entsprechend vergrößerte Tuch an diese Verlängerung befestigt. Dabei können die Stäbe e f und b g an die betreffenden Enden des Tuches festgenäht sein, der dritte (d h) wird aber in eine in der Ecke des Tuches festgenähte kleine Tasche gesteckt. Der vierte Arm bleibt als Handgriff und ist unmittelbar vor dem Ende bei h quer durchbohrt, so daß eine an der vierten Ecke des Tuches angebrachte kurze Schnur durchgesteckt und festgeklemmt werden kann. Man kann den Stab zum Anschrauben eines Griffes und einer Zwinge einrichten und ihm das Aussehen eines gewöhnlichen Spazierstocks geben.

Das Instrument enthält bei den oben bezeichneten Größenverhältnissen ungefähr 1 □Meter Fläche zum Auffangen der abzuklopfenden Insekten, während ein größerer Regenschirm deren nur etwa 700 □Centimeter enthält. Es ist auch, sobald es einmal aufgespannt ist, für die Handhabung bequemer, namentlich leichter unter und zwischen die abzuklopfenden Zweige zu bringen. Dagegen hat es den Nachtheil, daß seine Ausbreitung immer etwas Zeit erfordert, während der Regenschirm im Augenblick ausgespannt ist, und daß man es nicht, wie den letzteren, nach Bedürfniß auch zum Schutz gegen Regen oder Sonnenschein verwenden kann.

Beim Gebrauche des Schirmes ist darauf zu achten, nicht nur daß die Fläche desselben recht vollständig unter das abzuklopfende Objekt gebracht wird, sondern daß auch die herabfallenden Insekten möglichst wenig schräg über den Rand des Instruments hinausgeschleudert werden. Kurze, kräftige, senkrecht geführte Schläge beim Klopfen ergeben meist günstigen Erfolg. Bisweilen genügen leichte Erschütterungen, um die Thiere herabzuschütteln, bisweilen ist schon ein beträchtlicher Kraftaufwand erforderlich.

Das Sammeltuch. Ein großes festes Tuch von weißem Baumwollenstoffe, etwa 1 Meter im Quadrat, auch wol größer, wenn man die Unbequemlichkeit des Transports nicht zu fürchten braucht, ist ein noch lange nicht genug gewürdigtes, sehr lohnendes Sammelinstrument. Wenn man seine 4 Ecken zu Taschen umnäht und in die letztern 2 kreuzweise übereinander gelegt Stöcke steckt, die man zu diesem Zwecke im Nothfall besonders ausschneidet, so kann man damit einen Sammelschirm, wie er eben beschrieben wurde, improvisiren (umgekehrt übrigens auch das Tuch des Sammelschirms als Fangtuch gebrauchen). Das Fangtuch ist bei Anwendung des Siebes, beim Sammeln von Uferkäfern oder von gewissen Wasserkäfern, bei Anwendung der Sammelkeule der Schmetterlingssammler mit großem Vortheil zu verwenden, weshalb dort darauf zurückzukommen sein wird.

Digitized by Google

Zum Fange der zahlreichen Käfer und andern Insekten, z. B. Wanzen, Hymenopteren ꝛc., welche sich unter Moos, namentlich dem Moose an alten Bäumen, unter abgefallenem Laube, in halbtrockenem Geniste, das nach Ueberschwemmungen am Ufer der Gewässer zurückbleibt, in Ameisenhaufen, in den Komposthaufen der Gärten ꝛc. und unter ähnlichen Verhältnissen antreffen lassen, ist das Sieb unentbehrlich. Jedes größere Sieb mit weitmaschigem Boden ist an sich zu dieser Art des Sammelns verwendbar. Das auszusiebende Material wird einfach in das Sieb geworfen und durch kräftiges Schütteln desselben, nach Befinden durch Umrühren mit den Händen, über ein glatt ausgebreitetes weißes Tuch ausgesiebt. Das Sieb behält dabei die gröberen Partikeln zurück, die feineren Moos- und Erdtheilchen aber fallen nebst mehr oder weniger zahlreichen Insekten durch die Sieböffnungen hindurch und werden auf der weißen Fläche, auf welcher sie sich durch ihre Bewegungen verrathen, leicht entdeckt und gefangen.

Der Erfolg dieser Sammelmethode ist ganz von der richtigen Wahl der Lokalität abhängig. Halbfeuchtes, noch dem Luftzuge und dem Lichte zugängliches Siebmaterial am Rande von Wäldern oder Gebüschen pflegt gute Ernte zu geben, namentlich wenn das Moospolster dicht und der Abfall des Laubes reichlich ist. Bergabhänge bieten häufig günstige Gelegenheiten. Ganz trocknes Moos oder Laub ist meist eben so arm an Insektenleben wie allzu nasses, im tiefen Waldschatten liegendes, moderiges. Sehr nasses Moos, auch wenn es Insekten beherbergt, ist mit dem Siebe schon deshalb nicht auszubeuten, weil die Thiere beim Sieben am Moose festkleben und nicht durch die Löcher des Siebes hindurchfallen. Auch vom Wetter ist die Ergiebigkeit des Sammelns mit dem Siebe mehr, als man erwarten sollte, abhängig; die Thiere verkriechen sich bei rauhem Wetter tiefer in die Erde als bei milder Witterung, wo sie bis an die Spitzen der Moose hinaufzukriechen pflegen. Zum Abkratzen des Mooses und zum Aufraffen des auszusiebenden Materials überhaupt bedient man sich mit Vortheil einer kleinen mehrzinkigen Harke.

Für den Gebrauch des entomologischen Sammlers ist folgende Konstruktion eines Siebes als praktisch zu empfehlen:

Ein etwa 25 cm. tiefer, am oberen Rande, oder noch besser unterhalb des oberen Randes mit einem eingenähten Reifen von starkem, festem Eisendrahte (Fig 50 bei a b) versehener Sack (c d f e) ist mit einem Boden von grobem, in einen zweiten Reifen von starkem Eisendraht (e g f h) gespannten Drahtgeflecht, dessen Maschen etwa 5—6 mm. Durchmesser haben können, versehen. Beim Gebrauch wird dieses Sieb zunächst mit dem zu

Digitized by Google

untersuchenden Material gefüllt, der über den oberen Reifen hinwegragende Theil des Sackes mit der einen Hand zusammengefaßt (Fig. 51 bei c d) und mit derselben Hand zugleich der Reif selbst gehalten, mit der andern Hand aber der Reif des Siebbodens gefaßt und beide Reifen hin und her gerüttelt, entweder über dem ausgebreiteten weißen Sammeltuche oder über einem unterhalb des Siebbodens angebrachten Sack (Fig. 51 k), dessen Rand l m n über den Reifen des Siebbodens gebracht und dann durch einen Zug bei m leicht zusammengeschnürt und auf diese Weise befestigt werden kann. Der Durchmesser des oberen Reifens kann 25—30 Centim. betragen, der des unteren muß etwas kleiner sein, so daß er gerade in den oberen hineinpaßt. Bei Anwendung dieser Vorrichtung ist es vorsichtig, zunächst durch Sieben über dem ausgebreiteten Sammeltuche die Ergiebigkeit der Lokalität zu prüfen. Darf man hiernach Ausbeute erwarten, so kann so lange, bis der untere Sack gefüllt ist, gesiebt werden. Dann wird derselbe oben fest zugebunden und sein Inhalt zu Hause gemächlich ausgesucht, indem man die aus der ausgesiebten Masse herausgekrochenen, an der Leinwand des Sackes sitzenden Käfer ablieſt und alsdann einzelne Hände voll Siebgut auf dem Sammeltuche ausbreitet und nach sorgfältiger Auslese der sich darin findenden Schätze wegschüttet, bis das eingetragene Material erschöpft ist. Der Tabakraucher kann bei dieser Art zu sammeln Rauchwolken über das auf dem Tuche ausgebreitete Siebgut blasen und die Thiere dadurch in Bewegung setzen; auch wird zu gleichem Zwecke von einigen Sammlern empfohlen, eine warme Platte — etwa einen Wärmstein — unter das Sammeltuch zu legen.

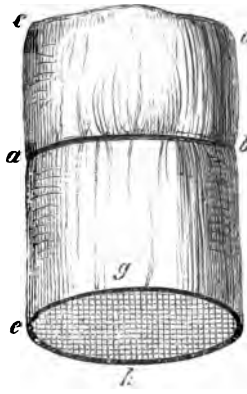


Fig. 50. Das Sammelsieb geöffnet.

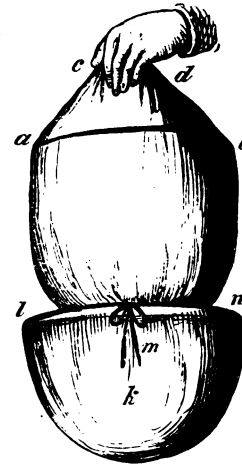


Fig. 51. Das Sieb im geschlossenen Zustande.

Digitized by Google

Der Apfelwickler (Carpocapsa pomona)

IV.

Zurichtung der Insekten für die Sammlung.

Tödten mit Cyankalium, mit Chloroform, mit Schwefeldämpfen. Präpariren. Anspießen. Insektennadeln. Silberdraht. Aufkleben. Instrumente zum Präpariren.

Tödten der Insekten. Die Insekten, die der Sammler von der Exkursion noch lebendig nach Hause bringt, die ihm auskriechen oder die er sonst lebend erhält, werden zunächst getödtet, entweder in Weingeist, oder indem man das Sammelbehältniß, in welchem sie sich befinden, eine Zeit lang den giftigen Dünsten von Cyankalium aussetzt, etwa indem man die betreffende Sammelschachtel geöffnet in ein wohlverschlossenes größeres Gefäß mit Cyankalium bringt. Selbst Insekten, welche ein besonders zähes Leben haben, z. B. größere Schmetterlinge, werden dadurch ohne äußere Verletzung getödtet. Doch hat nur frisches Cyankalium sichere Wirkung; älteres, das bereits Feuchtigkeit angezogen und sich dadurch chemisch zersetzt

Digitized by Google

hat, ist unzuverlässig und ergiebt schlechte Exemplare. Man kann sich also die barbarische Behandlung solcher Thiere beim Tödten mit glühenden Nadeln und dergleichen völlig ersparen. Kleine zarte Schmetterlinge oder Neuropteren und Fliegen kann man in ein irdenes Gefäß mit zerkleinerten Blättern von Kirschlorbeer (Prunus laurocerasus) bringen, dessen Dünste sie in kurzer Zeit tödten und, sind sie getödtet, noch einige Zeit lang in biegsamem Zustande erhalten. Nur wenige Insekten zeigen sich mehr oder weniger unempfindlich gegen die Wirkung des Cyankaliums, z. B. manche größere Käfer mit besonders festem Hautskelet. Diese muß man einzeln in einer Flasche, die man an der Stelle, wo das Thier liegt, über einer Lichtflamme erhitzt, tödten. Es ist selbstverständlich, daß man dabei die nöthige Vorsicht anzuwenden hat, um das Thier nicht zu spröde werden zu lassen oder gar zu versengen.

In Ermangelung von Cyankalium kann man zum Tödten der Insekten Dünste von Aether, Chloroform oder starkgradigem Weingeist verwenden. Nur muß man die Thiere längere Zeit in dem betäubenden Dunste liegen lassen, weil sie sonst später wieder zum Leben erwachen. Auch kann man wol lebende, in einer Flasche gesammelte Insekten tödten, indem man die Flasche bis an den Hals vorsichtig in kochendes Wasser taucht. Sobald Alles getödtet ist, muß die Flasche sofort herausgenommen werden, um die Thiere durch die Hitze nicht spröde werden zu lassen.

Manche sehr zarte Thiere leiden mitunter dadurch, daß ihre Farben durch eine Art Fäulniß der inneren Theile dunkeln oder unscheinbar werden. Hierher gehören z. B. manche Arten der Käfergattung Anthophagus. Man tödtet solche Thiere durch Schwefeldämpfe, die man einfach durch Verbrennen von etwas Schwefel erzeugen kann, und die den Eintritt der Fäulniß verhindern. Doch gehört Vorsicht dazu, damit die Thiere nicht durch die Einwirkung des Schwefels gebleicht werden.

Die weitere Herrichtung der Insekten für die Sammlung, das Präpariren derselben, ist kaum weniger wichtig als das Sammeln der Thiere selbst; denn nicht nur der merkantile, sondern vor Allem auch der wissenschaftliche Werth der Sammlung hängt von der zweckmäßigen Präparirung und der dadurch hauptsächlich bedingten guten Erhaltung der darin enthaltenen Naturobjekte ab.

Leider sind Ansichten und Geschmack der Entomologen, je nach den verschiedenen Ländern und Individualitäten, noch so verschieden, daß eine gleichmäßige Art der Präparation in allen oder doch der großen Mehrzahl der Sammlungen zu den zwar berechtigten, aber ziemlich aussichtslosen

Digitized by Google

Wünschen gehört. Es ist nachstehend versucht, dem angehenden Entomologen nicht nur die nöthige Anleitung zu geben, sondern ihn auch in den Stand zu setzen, sich in der Frage ein eigenes Urtheil zu bilden.

Die Präparation des Insekts hat den Zweck, einestheils das Naturobjekt möglichst unverändert in dem Zustande zu erhalten, den es im Leben hatte, anderntheils aber es so vorzurichten, daß es sich für die Zwecke wissenschaftlicher Untersuchung oder wissenschaftlichen Verkehrs sicher und bequem handhaben läßt.

Hat man lediglich den ersteren Zweck im Auge, so wird man das ausgebildete Insekt — sowie dies bei Insektenlarven und niederen Thieren unumgänglich nothwendig ist — in Weingeist aufbewahren, und hierzu Glascylinder, in welche die betreffenden Thiere gebracht und die dann hermetisch geschlossen werden, verwenden. Ebenso kann man die Insekten, besonders die Käfer, einfach tödten, trocknen und in kleinen Behältnissen, z. B. Federkielen oder Pappschächtelchen, aufbewahren, wobei natürlich dafür Sorge zu tragen ist, daß sie durch ihnen beigegebene Sägespäne oder dergl. fixirt und vor Beschädigung gewahrt werden. Hat man von einzelnen Arten zahlreiche Exemplare, so mag die Aufbewahrung von Doublettenvorräthen, die man im Bedarfsfalle, sei es für wissenschaftliche Untersuchungen, sei es für Tauschverkehr oder dergleichen, in Anspruch nimmt, ganz passend in dieser Weise erfolgen. Es würde aber durchaus unpraktisch sein, wollte man etwa die ganze Sammlung ausschließlich durch so aufbewahrte Thiere herstellen. Nicht nur würde der allgemeine Ueberblick über größere Reihen von Arten des natürlichen Systems erschwert, sondern selbst die Untersuchung des einzelnen Stücks unbequemer und zeitraubender gemacht werden.

Es ist daher schon von den ersten Zeiten der Entomologie her allgemein üblich, die Insekten für die Sammlungen an Nadeln oder dünne Stifte aufzuspießen oder, im Falle sie hierzu allzuklein sind, auf Blättchen Papier oder sonst dazu geeignetes Material aufzukleben und letzteres anzustecken, so aber das Naturobjekt indirekt an die Nadel zu bringen.

Die Insekten müssen dabei in einfacher, naturgemäßer Stellung, doch so, daß sie sämmtliche Körpertheile dem untersuchenden Auge recht vollständig und bequem darbieten und jedenfalls möglichst gleichmäßig präparirt werden. Abgesehen von der minder wichtigen, immerhin aber nicht ganz gleichgiltigen Rücksicht auf die Schönheit der Sammlung, ist es nämlich für schnelle und richtige Bestimmung wichtig, darin nicht nur vollkommen wohl erhaltene, sondern auch gleichmäßig präparirte Stücke vorzufinden und

Digitized by Google

vergleichen zu können, da nur sie die wesentlichen Verschiedenheiten der einzelnen Formen recht bestimmt hervortreten lassen, während verschiedene Präparationen und verschiedene Stellungen, die den Sammlungsexemplaren gegeben sind, bei art-identischen Thieren einen verschiedenen Habitus hervorbringen können, der selbst den geübten Entomologen, namentlich aber den Anfänger, täuschen kann. Andererseits erhöht es den Werth der Sammlung, wenn neben den nach dem allgemeinen Muster gleichförmig behandelten Exemplaren noch andere aufgestellt werden, welche charakteristische Eigenthümlichkeiten der betreffenden Thiere, was deren Haltung oder Stellung betrifft, wiedergeben. Zahllose Dipteren, Schmetterlinge, Käfer, auch viele Insekten anderer Ordnungen, bieten in dieser Beziehung sehr interessante und merkwürdige Erscheinungen, die nicht selten über die Bedeutung mancher Körperbildungen derselben Aufschluß oder brauchbare Winke für die systematische Stellung des Thieres geben können. Wie ganz verschieden ist z. B. die Haltung der senkrecht getragenen Flügel eines Tagfalters von der dachförmigen Stellung, die sie bei vielen Nachtschmetterlingen, namentlich Eulen, oder der horizontalen Lage, die sie bei andern, z. B. vielen Spannern, annehmen; wie merkwürdig der im runden Bogen nach oben übergeschlagene Rücken mancher Staphylinen und zahllose andere Eigenthümlichkeiten einzelner Insektenformen. Der Ausstopfer von Wirbelthieren weiß in der Stellung seiner Objekte mit künstlerischem Geschick das Fratzenhafte des Affen, das geschmeidig Schleichende der Katze, die graziöse Flüchtigkeit der Antilope u. s. w. wiederzugeben, und man spricht mit Recht von Karikaturen, wenn verschiedene Thiergestalten in charakterloser Steifheit neben einander gestellt sind. In den entomologischen Sammlungen hat man bisher an Anforderungen dieser Art kaum gedacht. Um so mehr aber ist hier für strebsame Sammler Gelegenheit zu einer interessanten, erfolgreichen Thätigkeit gegeben, bei der es auf scharfe Beobachtung der Thiere im Freien und auf Fleiß und Geschick im Nachbilden des Beobachteten bei Präparation des todten Thieres zu Hause ankommen wird. Mustergiltige Beispiele solcher Präparationen bietet die biologische Schmetterlingssammlung des Dr. Gemminger in der Universitätssammlung zu München.

Beim Präpariren der Insekten ist ferner Folgendes zu beachten:

Es darf, soweit möglich, kein unpaariger, in der Mittellängslinie des Thieres gelegener Körpertheil von der Nadel getroffen oder von dem Klebematerial verdeckt werden. Käfer und die meisten Wanzen werden daher durch die rechte Flügeldecke, andere Insekten zwar auch durch den

Digitized by Google

Brusttheil, aber doch, soweit es angeht, nicht in der Mittellinie desselben, sondern rechts neben derselben angesteckt.

Jedes Insekt ist senkrecht zum Quer- und Längendurchschnitt des Körpers, der Rücken oben, der Bauch unten, zu durchstechen oder aufzukleben; nur ausnahmsweise kann es zweckmäßig sein, das Thier umgekehrt, den Bauch nach oben, oder auch seitlich, die Rückenseite nach rechts, die Beine nach links gewendet, zu spießen oder zu kleben. Dabei ist mit großer Sorgfalt darauf zu achten, daß es in seiner äußeren Erscheinung nicht alterirt, z. B. Haar- oder Schuppenbekleidung nicht abgerieben oder beschädigt, der Körper nicht verdrückt, gequetscht oder sonst mißhandelt wird, etwa indem man die Flügeldecken bei Käfern oder Wanzen auseinander treibt, oder die Beine aus ihren Gelenkpfannen herausdrängt und dergl.

Bei Schmetterlingen und Neuropteren ist ein regelmäßiges Ausbreiten der Flügel (Aufspannen, Spannen, wovon bei dem die Schmetterlinge behandelnden Theile spezieller zu sprechen sein wird) nöthig, bei Hymenopteren und Dipteren wenigstens vielfach gebräuchlich. Bei Käfern und den ihnen verwandten Formen genügt dagegen in der Regel ein einfaches Zurechtlegen der Fühler und Beine, bei Insekten mit durchsichtigen Flügeln das Nebeneinanderlegen derselben, damit das Geäder der aufeinander liegenden Flügelpaare sich nicht gegenseitig undeutlich macht. Des gefälligen Aussehens halber hat man auch dabei auf die Symmetrie zu halten. Besonders lange Fühler müssen neben dem Körper zurück und die Beine in gleichem Fall unter den Bauch gebogen werden, damit die Exemplare in der Sammlung nicht unnöthigen Raum beanspruchen und mit ihren, weit vom Körper weggespreizten Beinen unnöthig gefährdet sind.

Ausstopfen. Insekten mit sehr großem, weichem Körper, namentlich Orthopteren, manche exotische Schmetterlinge, z. B. Bombyciden, gewisse Käfer, z. B. Meloëarten mit ihrem sackartigen Hinterleibe, gerathen leicht in Fäulniß und müssen daher ausgestopft werden. Man schneidet zu diesem Zwecke mit einer recht feinen scharfen Schere dem todten, auf den Rücken gelegten Thiere die mittelsten Bauchsegmente der Länge nach auf, entfernt die inneren Theile — namentlich den Speisekanal und Fettkörper — aus Brust und Hinterleibshöhle mit einer Pinzette, wobei man sich hütet, die Wandungen des Körpers zu verletzen oder auch nur von innen stark daran zu schaben, und füllt den hohl gemachten Körper dann mit Baumwolle (Watte) wieder aus, so daß die ursprüngliche Form und Größe thunlichst wiedergegeben wird. Schmetterlinge erfordern große Vorsicht, damit bei dem Verfahren nicht das Schuppenkleid des Thieres abgerieben wird.

Digitized by Google

Alle größeren Insekten, mit wenigen, weiter unten zu besprechenden Ausnahmen, werden am zweckmäßigsten direkt an passende Nadeln angespießt. Diese Nadeln, die sogenannten

Insektennadeln, sind einigermaßen verschieden; so verwenden manche Sammler, namentlich Engländer, dazu kurze, etwa 2 cm. (oder selbst weniger) lange, mit Köpfen versehene Nadeln. Das Thier wird so aufgesteckt, daß es sich weit unten an der Nadel befindet und mit seinen sorgfältig ausgebreiteten Beinen auf dem Boden des Sammlungs-Kastens zu stehen scheint. Es macht das allerdings für das Auge einen guten Eindruck; die Methode ist aber doch zu widerrathen, weil die Insekten, namentlich größere Arten, mit ihren langen Beinen leicht so weit herunterreichen, daß sie nicht nur bei halbwegs tiefem Einstecken der Nadel in den Kastenboden, sondern auch dann, wenn man das Insekt zum Untersuchen in die Hand nimmt, gefährdet, auch in der Sammlung den Angriffen der Raubinsekten, Dermesten, Anthrenen, Anobien ꝛc. mehr als hoch an der Nadel befindliche ausgesetzt sind. Umgekehrt verwenden andere, namentlich französische und italienische Entomologen, unnöthig lange Nadeln, von 4 bis $4\frac{1}{2}$ cm. Länge. Diese erfordern nicht nur besonders hohe Schachteln und Sammlungskästen, und machen also die Sammlung voluminöser, sondern sie schwingen auch bei gelegentlichen Erschütterungen des Sammelbehältnisses stärker als kürzere Nadeln und führen daher leichter zu Beschädigungen der daran befindlichen Objekte.

Als zweckmäßig ist daher eine zwischen diesen Extremen in der Mitte stehende Nadellänge von $3\frac{1}{2}$ Centim., wobei das Insekt beim Anstecken bis zu $\frac{2}{3}$ der Nadelhöhe, oder noch etwas höher, an der Nadel hinaufgeschoben wird, zu bezeichnen. (Vergl. Fig. 53.)

Die Insektennadel muß von gut gehärtetem, gut verzinntem Messing sein und darf sich weder leicht verbiegen noch etwa gar brechen. Ihre Spitze muß scharf und nicht zu kurz (kolbig) sein, weil sie sonst schlecht in den Boden eindringt und nicht feststeckt, aber auch nicht zu lang und dünn ausgezogen, weil sie sich sonst umlegt oder abbricht. Empfehlenswerthe Insektennadeln sind u. A. die von dem Nadler Kläger in Berlin.

Nadelköpfe an den Insektennadeln sind nicht unbedingt nöthig, aber doch, der Handhabung wegen, zweckmäßig. Die Köpfe dürfen aber nur weniger dicker als der Durchmesser der Nadel selbst sein (Fig. 53), weil sie sonst nicht nur außerordentlich plump aussehen, sondern auch der Untersuchung des Insekts wesentlich im Wege stehen würden (Fig. 54). Die Stärke der Nadel muß in richtigem Verhältniß zur Größe des gespießten

Digitized by Google

Insekts stehen; namentlich ist vor der Verwendung zu starker Nadeln zum Anstecken von Insekten, wie man es in alten Sammlungen bisweilen findet, zu warnen, da die angespießten Thiere dadurch gewöhnlich beschädigt und nicht nur für das gefällige Aeußere, sondern auch in ihrem natürlichen Habitus verdorben werden. Man vergl. Fig. 54 als Beispiel, wie nicht präparirt werden darf, mit Fig. 53.

Fig. 53. Gut angesticktes Insekt.

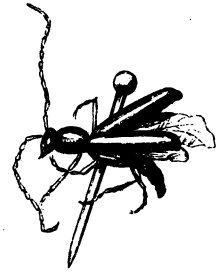


Fig. 54. Schlecht gespießtes Insekt.

Andererseits sind zu feine Nadeln für große Insekten, wie sie wol gelegentlich, aus zu weit getriebenem Sinn für Zierlichkeit, gebraucht werden, unpraktisch. Die stärkere Nadel läßt sich selbstverständlich leichter, meist ohne Zange oder Pinzette, einfach mit den Fingern handhaben, kommt auch weniger leicht durch den schweren, daran befestigten Insektenkörper in Schwingung.

Die feinste, allenfalls noch zur Verwendung geeignete Insektennadel hat 0,2 mm., die für kleine und mittelgroße Insekten passende 0,4—0,5 mm., die für große Insekten brauchbare 0,6—0,8 mm. Durchmesser. Für einzelne Insektenriesen, namentlich für ausländische Arten sind ausnahmsweise noch stärkere, namentlich noch längere Nadeln, zweckmäßig oder nothwendig, z. B. für den außerordentlich massiv gebauten Goliathkäfer (Goliathus Druryi), welcher sich an der Westküste Afrika's in Oberguinea findet und über 10 cm. groß wird.

Manche Insekten, namentlich aus der Ordnung der Käfer, stecken sich wegen der Härte ihrer Körperbedeckungen besonders schwer an. Man muß dann die Nadel mit vorsichtig drehender Bewegung durch die harte Schale des Thieres bohren und mit Sorgfalt darauf achten, daß sie auf der Unterseite des Körpers zwischen Mittel- und Hinterhüften hervortritt. Einige Käfer sind sogar so hart, daß selbst die beste Messingnadel nicht einzudringen vermag. Hier muß man mit einer Stahlnadel ein Loch vorbohren, in welches dann die Messingnadel, die indessen etwas stärker sein muß, eingeführt wird.

Umgekehrt bieten andere Insekten durch die allzugroße Weichheit ihrer Hautbedeckung Schwierigkeiten. Man läßt solche Thiere langsam, z. B. im

Digitized by Google

Dunste von Aether oder Cyankalium, trocknen, setzt sie auch wol während des Trocknens zwischen weichem Fließpapier einem gelinden Drucke aus, so daß sie nicht, was außerdem leicht geschieht, verschrumpfen und unscheinbar werden. Dann erst spießt man sie, wenn man auf ihr Aufstecken nicht ganz verzichtet und sie aufklebt, und sorgt, daß die Nadel den härtesten Theil der Mittelbrust, wo sie noch den besten Halt findet, durchbohrt. Auch kann man, um das unschöne und der Haltung des Thieres im Leben nicht entsprechende Herabsinken des Hinterleibes zu verhüten, unmittelbar unter das Insekt ein starkes Stück festes Papier anstecken, welches, sobald das Thier trocken geworden ist, weggenommen wird.

Arten aus den Käfergattungen Larinus oder Lixus, oder andere Käfer, welche mit einem staubartigen, leicht verwischbaren Ueberzuge versehen sind und sehr harte Flügeldeckel haben, erhält man am besten in gutem Zustande, wenn man sie lebend spießt und sie dabei an den Beinen festhält, um die Berührung des übrigen Körpers mit den Fingern ganz zu vermeiden. Erst die schon gespießten Thiere werden, am besten durch Anwendung von Hitze, getödtet.

Manche Insektenarten, namentlich die auf oder im Schilfe lebenden, z. B. unter den Schmetterlingen die Arten der Gattung Nonagria, unter Käfern die Donacien, auch viele Fliegen ꝛc., besitzen so scharfe Säfte, daß sie, auch wenn sie der Vorsicht halber in halbtrockenem Zustande gespießt werden, gut verzinnte Messingnadeln angreifen und Grünspan bilden, der nicht nur die Schönheit des Exemplars beeinträchtigt, sondern dasselbe sogar, wenn die Grünspanbildung überhand nimmt, auseinander treibt und das Sammlungsobjekt unbrauchbar macht. Man verwendet für Thiere, an denen man diese schlimme Eigenschaft bemerkt, entweder stark galvanisch vergoldete Nadeln oder schwarzlakirte Eisennadeln, oder man entschließt sich auch, solche Thiere, trotz ihrer ansehnlichen Größe, ausnahmsweise aufzukleben, wenn man augenblicklich keine passenden Nadeln zur Hand hat.

Manche Sammler — namentlich ist diese Methode in Lyon und überhaupt im südlichen Frankreich in Anwendung — pflegen alle Insekten, große und kleine, anstatt an Nadeln, an sehr feine, über 3 cm. lange Eisendrähte, von der Stärke eines Pferdehaares für größere, von der eines Frauenhaares für kleinere Thiere, zu spießen. Diese Drähte sind am unteren Ende schräg abgeschnitten, um in den Boden des Sammelbehältnisses eingestochen werden zu können, und die Insekten werden, wenigstens von den Lyoner Entomologen, so hoch an den dünnen Stift hinaufgeschoben, daß von seiner Länge oberhalb des angesteckten Insektes etwa nur 2—3 mm. übrig bleiben.

Digitized by Google

Ober- und Unterseite des auf diese Weise aufgesteckten Thieres ist so dem untersuchenden Auge zugänglich und die Verletzung, die das Objekt erleidet, sehr unbedeutend, zumal da das Insekt nicht genau in der Mitte, sondern auf der rechten Körperhälfte angesteckt wird. Die sehr dünnen Stifte fallen, wenn die Thiere in der Sammlung in systematischer Ordnung in Menge zusammenstecken, wenig in die Augen. Die großen Vorzüge dieser Methode, welche in den mit besonderem Geschick und großer Sorgsamkeit behandelten Lyoner Sammlungen in bestechender Weise hervortreten, werden indessen durch den sehr erheblichen Nachtheil aufgewogen, daß die Handhabung der auf diese Weise vorgerichteten Insekten sehr unbequem, namentlich für die Erhaltung derselben in hohem Grade gefährlich ist. Natürlich können die haardünnen, bei jedem nicht genau bemessenen Drucke sich verbiegenden oder abbrechenden Stifte nur in Kästen, deren Boden mit besonders weichem Material ausgelegt ist, gesteckt werden und auch das nur mit Hülfe einer feinen Pinzette und unter Aufwendung sehr großer Vorsicht und entsprechender Zeit. Besonders beim Verschicken leiden solche Insekten leicht Schaden, selbst wenn die Verpackung mit aller Sorgfalt geschehen ist, indem die langen, schwachen Drähte, die den daran befindlichen, verhältnißmäßig schweren Objekten keinen rechten Halt geben, die Insekten gegen einander schnellen und ihnen Fühler und Beine, ja nicht selten selbst Kopf und Halsschild ꝛc. abstoßen.

Den Vortheil thunlichst unbedeutender Verletzung des Naturobjekts, allseitiger Zugänglichkeit desselben für die Untersuchung und den Vorzug bequemer und sicherer Handhabung desselben verbindet die von dem Senator von Heyden in Frankfurt a. M. erfundene, oder doch zuerst in ausgedehntem Maße angewendete Methode der

Präparirung kleiner Insekten mit Silberdraht und Hollundermark. Haardünner Silberdraht — für größere Insekten etwas stärker, für kleinste sehr fein — wird durch eine gewöhnliche scharfe Stahlschere mit schrägen Schnitten in Stücke von 8—10 mm. Länge zertheilt, wobei man die sich dadurch bildenden, an beiden Enden zugespitzten Stifte in Menge vorräthig herstellen und nach den verschiedenen Graden der Stärke gesondert aufbewahren kann. Die frisch gefangenen und eben getödteten Insekten werden nun auf einer weichen Unterlage ausgebreitet und von der Bauchseite her mit diesen Stiften angestochen, entweder so, daß der Stift nicht den Rücken durchsticht, um die Oberseite des Thieres völlig unverletzt zu erhalten, oder so, daß er 1—2 mm. über den Rücken hinausdringt und eine Handhabe bietet, mit welcher das Insekt auch von oben her mit der

Digitized by Google

Pinzette gefaßt werden kann. Die so gespießten Insekten werden nun auf länglich viereckige Stücke von Hollundermark, letztere aber wieder an feste Insektennadeln angesteckt. Das Mark wird dabei mit einem dünnklingigen, scharfen Messer in recht regelmäßige, genau rechtwinkelige, scharfeckige Stücke geschnitten, die man zweckmäßiger Weise ebenfalls in Menge vorräthig herstellen lassen kann. Je nach der Größe der aufzusteckenden Thiere werden die Stücke größer oder kleiner gemacht. 6—10 mm. Länge, 3—6 mm. Breite, 3—5 mm. Dicke ist das für die gewöhnlichen Bedürfnisse passende Maß. Man steckt die Thiere zweckmäßig links vor der durch die rechte Ecke des Markstückchens gebrachten Nadel, so daß die Längsachse des Insekts senkrecht zur Längsachse des Hollunderstückes steht. Auch kann man mehrere Exemplare, z. B. recht zweckmäßig Männchen und Weibchen einer Art, auf ein und dasselbe Stück bringen und Doublettenvorräthe in Menge auf größere Korkplatten einstweilen neben einander stecken, um sie erst im Bedarfsfalle besonders aufzustellen.

Des sauberen Aussehens wegen verwenden manche Sammler anstatt Hollundermark das Mark der Sonnenrose (Helianthus tuberosus), oder des Goldregens (Solidago virgaurea); doch hat dieses den immerhin mißlichen Uebelstand, den Silberdraht nicht recht fest zu halten, so daß sich das Insekt leicht dreht und dadurch beschädigt.

Um das zu vermeiden, kann man die Silberdrahtstifte auch auf entsprechend große, viereckige Stücke von Kork stecken und diese, des bessern Aussehens wegen, aus einer dünnen, auf der Oberseite mit sehr feinem weißen Papier beklebten Korkplatte schneiden. Natürlich hat man dazu den besten Kork zu benutzen.

Andere stecken die Silberdrähte durch starkes weißes Papier. Indessen ist das etwas umständlich, weil, um den Draht einstechen zu können, das Papier ein mit einer sehr feinen Nähnadel vorgebohrtes Loch haben muß.

Das sichere Feststecken des Silberdrahtes kann dadurch erreicht werden, daß man ihn da, wo er an der Unterseite des als Transporteur dienenden Mark- oder Papierstücks herausdringt, mit einem Tröpfchen Klebestoff, z. B. Schellack, fixirt. Allein gerade die Möglichkeit, die auf Silberdraht gespießten Insekten je nach Bedarf auf andere Unterlagen umstecken zu können, ist für den Sammler ein sehr wesentlicher Vorzug, den man nicht gern aufgiebt;

Aus demselben Grunde ist die Methode, das untere Ende des Silberdrahtes, dessen anderes Ende an das Insekt gespießt ist, mit einigen fest um die Nadel gelegten Windungen an dieselbe zu befestigen, nicht zu empfehlen

Digitized by Google

Auch ist dieses Verfahren wol etwas umständlich oder erfordert wenigstens besondere Geschicklichkeit und Uebung. (Vergl. Fig. 55.)

Für sehr kleine Hymenopteren, Lepidopteren und ähnliche Insekten ist die Heyden'sche Methode jedenfalls als die vorzüglichste zu empfehlen; auch stellt sie sich bei einiger Uebung durchaus nicht als so mühsam und zeitraubend heraus, als man wol Anfangs zu glauben geneigt ist.

Fig. 55. Kleines Insekt mit Silberdraht an die Nadel befestigt.

Zum Aufspießen sehr winziger Thiere, z. B. unter den Käfern mancher Arten aus den Gruppen der Scydmäniden, Pselaphiden, Trichopterygiden ꝛc., sind aber selbst die allerfeinsten Silberdrähte noch zu stark; wenigstens giebt es nur einzelne Sammler, die es mit glücklichem Erfolge zu Wege bringen. Solche Objekte müssen daher mit Hülfe eines geeigneten Klebestoffes für die Sammlung präparirt — aufgeklebt — werden.

Aufkleben der Sammlungsobjekte ist besonders unter den Käfersammlern für kleine und selbst mittelgroße Thiere üblich und eignet sich allerdings gerade für Käfer, und etwa noch Wanzen, vorzugsweise. — Nun giebt es zwar sehr verschiedene, beim Aufkleben der Käfer in Anwendung kommende Methoden; für alle aber kann man folgende algemeine Regeln aufstellen:

Man verwende guten Klebestoff, d. i. solchen, der farblos und durchsichtig ist, der das Objekt sicher festhält, eine bedeutende Klebekraft besitzt, und der sich ohne Schwierigkeit aufweichen läßt, wenn man das Objekt abnehmen und anderweit präpariren will.

Reines Gummi arabicum, das zu 20 Theilen mit etwa 4 Theilen Kandiszucker, oder auch statt dessen mit einigen Tropfen Glycerin versetzt und in destillirtem Wasser zu Sirupsdicke aufgelöst ward, ist zu empfehlen. Ebenso, oder in höherem Grade noch, sogenannter französischer Leim von E. Gaudin in Paris, Rue des Noyers 33, den man in den meisten größeren Droguenhandlungen Deutschlands erhält. Er entspricht allen Anforderungen und hat namentlich den Vorzug, bei längerer Aufbewahrung unter gutem Verschlusse, weder in Gährung überzugehen noch zu schimmeln. Man darf den Leim nicht in zu dünnflüssigem Zustande verwenden, weil sonst das aufzuklebende Insekt während des Aufsetzens zu leicht aus der ihm gegebenen geraden Richtung rutscht und in schiefer Stellung antrocknet, man muß aber auch zu dickflüssigen Leim vermeiden, da derselbe zwar das Objekt beim Aufkleben schnell fixirt und das Geschäft des Aufklebens wesentlich abkürzt, allein die Thiere dann, wenn der Grad der Dickflüssigkeit zu groß war, bei zufälligen

Digitized by Google

Erschütterungen von der Unterlage abspringen läßt. Frischer Gaudin'scher Leim hat für sehr kleine Thiere gerade den richtigen Flüssigkeitsgrad, ist aber für größere eher etwas zu dünnflüssig. Mit der Zeit wird er durch Verdunstung dicker und kann dann durch Zufügung von ein wenig Wasser nach Bedarf wieder verdünnt werden.

Beim Aufkleben darf man sich nicht damit begnügen, das zu fixirende Objekt leicht auf den Leim aufzulegen, sondern muß es möglichst vorsichtig darauf festdrücken. Der beste Klebstoff erweist sich unwirksam, wenn diese Vorsicht versäumt wird.

Allerdings würde eine reichliche Masse Leim, in welche das betreffende Objekt mitten hineingedrückt ist, es am sichersten festhalten. Da es aber nicht nur fixirt, sondern auch der wissenschaftlichen Untersuchung zugänglich sein soll, so darf vom Körper desselben nur gerade so viel in oder an den Klebstoff gebracht werden, als zum sicheren Festhalten des Thieres unbedingt nothwendig ist; insbesondere müssen Fühler, Palpen, Beine und Tarsen von jeder Berührung mit dem Klebmaterial freigehalten werden. Minder wesentlich, aber für die Schönheit des Präparates gleichwol wichtig ist es, daß der Leim genau unter die Körpertheile, die er fixirt, gebracht wird, so daß er nirgends unter denselben vorquillt. Bei einem gut aufgeklebten Insekte darf man davon bei der Betrachtung von obenher nichts sehen und es muß gleichwol so fest sitzen, daß man die Nadel auf den Korkboden eines Kastens feststecken, sie, so weit es ihre Elastizität verträgt, zurückbiegen und dann mit voller Kraft wieder nach vorwärts schnellen lassen kann, ohne daß das Objekt abspringt.

Folgendes sind die wesentlichen, bei den Entomologen in Gebrauch stehenden Methoden des Aufklebens:

1. Die Objekte werden mit einer, und zwar gewöhnlich der rechten, Seite direkt an die Nadel selbst angeklebt. So präparirte Exemplare sehen gut aus, auch empfiehlt sich die Methode wegen ihrer Einfachheit. Als Klebestoff muß man dabei in Spiritus aufgelösten Schellack verwenden, da andere Klebemittel an dem Metall der Nadel nicht gehörig haften; aber auch so pflegen die Thiere nicht ganz sicher festzusitzen, und die Methode ist, wol hauptsächlich aus diesem Grunde, wenig in Anwendung.

2. Die betreffenden Insekten werden mitten auf länglich viereckige Stücke steifen weißen Papiers, etwa von der Stärke eines Kartenblattes, mit Brust und Bauch so festgeklebt, daß kein Körpertheil über den Rand hinausragt, Fühler, Palpen und Beine aber so, als wenn das Thier im Laufe begriffen wäre, ausgebreitet sind. Diese Art des Aufklebens ist be-

Digitized by Google

sonders bei den englischen Entomologen in Gebrauch, welche ihre Exemplare, namentlich Käfer, in dieser Weise präpariren und dabei auf sorgfältige Ausbreitung der Fühler und Beine halten. Freilich fixiren sie dabei nicht selten diese Extremitäten noch besonders mit dünner Klebemasse, wobei der Haar- oder Tomentbesatz derselben Schaden nimmt, unnatürliche Verdehnungen der betreffenden Körpertheile eintreten und das Objekt an wissenschaftlicher Brauchbarkeit verliert. Auch französische Entomologen wenden die Methode vielfach an, und neuerdings hat sie Fauvel, im „Annuaire entom. 1873" wieder besonders empfohlen. (Vergl. Fig. 57.)

Dieses Verfahren ist zwar bequem, da sich die Insekten in dieser Weise schnell und ohne große Mühe präpariren und auf dem sie von allen Seiten schützend umgebenden Papier verhältnißmäßig sicher aufbewahren lassen, — macht aber die Unterseite des Thieres und die hier liegenden wesentlichen, — nicht selten sogar geradezu wichtigsten — Unterscheidungsmerkmale der Untersuchung unzugänglich. Dem Vorschlage, diesem Uebelstande durch Aufkleben einzelner Exemplare in der Rückenlage abzuhelfen, steht entgegen, daß man nicht immer über die hierzu erforderliche Mehrzahl von Exemplaren verfügt. Auch ist es für die Zuverlässigkeit wissenschaftlicher Untersuchung unentbehrlich, Ober- und Unterseite der Untersuchungsobjekte an einem und demselben Exemplare besichtigen und selbst konstatiren zu können, daß die von dem betreffenden Sammler für identisch gehaltenen Thiere auch wirklich identisch sind. Durch das Zusammenbringen von Ober- und Unterseiten verschiedener Arten können die allerbedenklichsten Täuschungen entstehen oder herbeigeführt werden.

Der Ausweg, für die Untersuchung der Unterseite das betreffende Exemplar allemal umzukleben, ist weitläufig, zeitraubend und nicht selten mit Nachtheil für die betreffenden Objekte verbunden.

Dagegen ist diese Methode für die vorläufige Sicherung auf der Reise gesammelter größerer Insektenmengen sowie überhaupt für Doublettenvorräthe empfehlenswerth, weil sie verhältnißmäßig wenig Zeit und Mühe kostet, die Thiere gegen Unfälle gut sichert und die Unterbringung zahlreicher Stücke in verhältnißmäßig kleinem Raume gestattet. Man kann nämlich an ein und dieselbe Insektennadel eine ziemliche Anzahl von Papierstücken mit den darauf geklebten Insekten etagenweise übereinander stecken (vergl. Fig. 56), dergestalt, daß, wenn das einzelne Blatt 4, oder bei recht kleinen Thieren 6 Stück trägt und 6—8 Blätter übereinander an der Nadel stecken, eine einzige Insektennadel 24 bis 48 Stück Käfer tragen kann. Das Papier, welches man gewöhnlich für diese Art des Aufklebens verwendet,

Digitized by Google

muß fest, gut geleimt, weiß und nicht sehr glatt sein. Es muß ein gewisse Stärke haben, damit es sich, auch wenn es in längeren Streifen verwendet wird, nicht biegt oder wirft, und damit es an der Nadel festsitzt — sich insbesondere nicht um dieselbe dreht. — Doch darf es auch nicht allzu dick und hart sein, es läßt sich sonst nur mit Unbequemlichkeit an die Nadel stecken und schwer, beziehentlich mit Gefahr für die etwa schon darauf klebenden Thiere, zerschneiden. Auch wird es, zumal wenn mehrere Blätter übereinander an eine Nadel gebracht sind, zu schwer und endlich erschwert es das spätere Abweichen der Thiere, wenn sich das etwa nöthig macht. Hat man mehrere Insekten auf einmal aufzukleben, so kann man sie auf lange, parallele Streifen neben einander, aber so weit von einander entfernt, daß der zwischen ihnen bleibende Raum das Papier mit Schere oder Messer zwischen den einzelnen Exemplaren ungefährdet auseinander zu schneiden gestattet, aufsetzen und dabei, namentlich wenn man es mit zahlreichen Exemplaren derselben Arten zu thun hat, gleich mehrere Leimtröpfchen, nach Umständen 4—8, neben einander auf den Papierstreifen bringen und die im Voraus bereit gelegten Thiere rasch hinter einander darauf setzen. Je nach Bedarf werden dann die Streifen nachträglich zerschnitten und angesteckt.

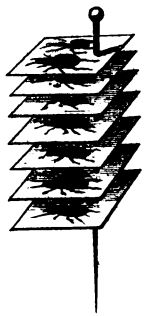


Fig. 56. Aufgeklebte Käfer, auf eine Nadel gespießt.

Auf Fig. 57 ist ein solcher Streifen mit neben einander geklebten Käfern dargestellt. Die punktirten Linien bezeichnen die Stellen, wo der Streifen zerschnitten, die größeren Punkte die Stellen, wo die Insektennadel durchgestochen wird.

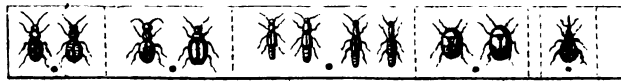


Fig. 57. Neben einander aufgeklebte Käfer.

Von manchen, namentlich französischen Entomologen werden anstatt der viereckigen Papierblättchen sauber hergerichtete, in Pariser Naturalienhandlungen fertig hergestellte verkäufliche Stücke von feinem, völlig durchsichtigem Marienglase verwendet. Man ist indessen neuerdings mit Recht davon zurückgekommen, da, abgesehen von der Schwierigkeit des Aufspießens der Glimmerblättchen, die zu diesem Zwecke an der einen Seite erst wieder mit einem schmalen Papierrande, durch welchen die Nadel geht, versehen werden müssen, und deshalb ziemlich kostspielig werden, auch der

Digitized by Google

eigentliche Zweck, das aufgeklebte Insekt auch von der Unterseite her sichtbar zu erhalten, nur höchst unvollkommen oder gar nicht erreicht wird.

Zudem haftet der Klebestoff auf sehr glatter Unterlage, wie Glimmer oder stark geglättetes Papier, schlechter als auf ungeglätteter Fläche. Vor sogenanntem glacirten, d. h. mit einem besonderen glänzenden Ueberzuge versehenen Papier, ist, da sich dasselbe durch chemische Einflüsse oft dunkel färbt, besonders zu warnen.

Aufklebepapier, auf welchem durch lithographirte Längs- und Querlinien bestimmte Felder für die einzelnen aufzusetzenden Insekten abgetheilt sind, gewährt keinen großen Nutzen, indem die Felder sich bald zu eng, bald überflüssig groß erweisen. Man kann sich aber je nach Bedürfniß auf dem Aufklebepapiere durch leicht eingegrabene Linien breitere oder schmälere Streifen abtheilen, um beim Schneiden den nöthigen Anhalt zu haben.

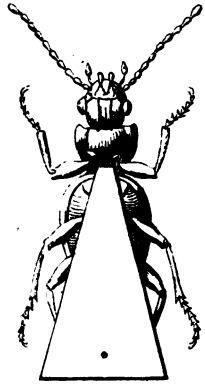


Fig. 58. Süddeutsche Methode, Käfer aufzukleben.

3. Die süddeutschen, namentlich die Wiener Entomologen kleben ihre Insekten dergestalt auf lange, gleichmäßig dreieckige Blättchen von starkem, weißem Papier, daß die Spitze des Dreiecks von hinten her zwischen den Hinter- und Mittelbeinen bis zur Vorderbrust eingeschoben wird, der Kopf mit den Fühlern also vorn, die sämmtlichen Beine aber seitwärts über den Rand des Papieres frei hervorragen; während die Nadel an der Basis des Dreiecks durchgestochen ist. (Fig. 58.) Es hat dies den Vorzug, daß wenigstens Fühler und Beine, sowie die Seiten der Vorderbrust, der Untersuchung ungehindert zugänglich sind und daß die aufgeklebten Thiere gewöhnlich recht fest sitzen, weil sich die Dreiecksspitze gut zwischen die Beine einfügen und gewissermaßen einklemmen läßt. Allein es werden durch das Papier auf diese Weise sehr wesentliche Theile der Unterseite des Körpers, nämlich gerade die in der Mittellinie liegenden, insbesondere die Spitze der letzten Bauchsegmente mit ihren für spezifische Unterscheidung so wichtigen Geschlechtsauszeichnungen einzelner Arten, verdeckt.

4. Zweckmäßiger ist daher die in Norddeutschland ziemlich allgemein gebräuchliche Methode, die Insekten zwar auch auf die Spitze dreieckiger Stückchen festen Papieres, aber nicht nach vorn, sondern so aufzukleben, daß die Spitze des kleinen Blättchens von der Seite her zwischen Mittel- und Hinterbeinen bis etwa zur Mittellinie des Körpers unterschoben und der Körper darauf festgeklebt wird.

Digitized by Google

Bei sorgfältiger Ausführung bleibt auf diese Weise das Objekt in allen seinen wesentlichen Theilen der Untersuchung zugänglich und ein Vergleich der Fig. 58 mit Fig. 59 wird mit Entschiedenheit den großen Vorzug darthun, den das hier beschriebene seitliche Aufkleben vor dem Aufkleben nach vorn gewährt.

Fig. 59. Norddeutsche Methode, Käfer aufzukleben.

Man klebe aber die Objekte nicht rechts, sondern links von der Nadel auf, einmal weil dies der allgemeinere Gebrauch ist, sodann weil es der Seite entspricht, beim Aufstecken nicht die linke, sondern die rechte Flügeldecke zu durchstechen, und endlich, weil der auf der linken Seite sitzende Käfer der Beschädigung durch Zange und Pinzette, mit welchen Instrumenten man die Nadel von der rechten Seite zu fassen pflegt, weniger ausgesetzt ist.

Die in unmittelbarer Nähe über dem Insekte emporragende Nadel kann der Untersuchung mit der Lupe manchmal hinderlich werden, und diese Rücksicht hat manche Entomologen zur Verwendung sehr großer Papierdreiecke als Objektträger geführt. Allein wenn nur die Blättchen nicht allzu niedrig an die Nadel gebracht sind, so können Insekten auf der Spitze sehr kleiner Dreiecke ohne Schwierigkeit selbst mit Lupen von kurzer Brennweite untersucht werden. Auch muß das Thier so präparirt sein, daß es ohne Unbequemlichkeit an der Nadel heraufgeschoben werden kann. Dreieckige Papierblättchen von 3 mm. Länge und 1,5 mm. Basisbreite, mit etwas abgestutzter Spitze, können für kleinste und angemessen größere, bis etwa zu 4 mm. Länge und 2 mm. Breite für größere Thiere empfohlen werden*).

Die Dreiecke werden hergestellt, indem man parallele Streifen mäßig festen und starken Papieres — besonders starkes und hartes Kartenpapier ist

*) Redtenbacher in der Einleitung zu seiner „Fauna Austr." bezeichnet das Verfahren, so kleine Zettelchen, wie das Thier selbst, an die Nadel zu stecken und darauf das Thier knapp an der Nadel aufzukleben, als ganz verwerflich. Er hat Recht, wenn die Zettel so klein gemacht und so unzweckmäßig angesteckt sind, daß man das Thier mit dem Zettel wirklich nur verletzt von der Nadel abstreifen kann. Das kann aber vermieden werden und für das Auge wird ein kleiner Zettel allemal gefälliger aussehen als ein großer, der mit dem kleinen Thiere, das er zu tragen bestimmt ist, im Mißverhältnisse steht und in der Sammlung unnöthiger Weise werthvollen Platz wegnimmt.

Digitized by Google

aber nicht nöthig — in der Fig. 60 angedeuteten Weise mit einer scharfen Schere (um glatte Schnittränder zu erhalten) in Blättchen von der erforderlichen Größe und Form, die des gefälligen Aussehens wegen regelmäßig und an der Basis nicht unnöthig breit gemacht werden, zerschneidet. Die Nadel wird dann nicht weit von der Basis des gleichschenkeligen Dreiecks, wo sie den erforderlichen Raum dazu findet, durchgestochen und dabei rechts von ihr ein, wenn auch schmaler, Rand gelassen, woran man später das Blättchen mit der Pinzette fassen und an der Nadel nach Bedarf auf und ab schieben kann. Natürlich kann das Schneiden und Anstecken der Dreiecke der Zeitersparniß wegen vorräthig erfolgen. Das einzelne dreieckige Papierblättchen wird am besten auf einer hierzu im Voraus mit feinen Löchern von der Größe eines Nadelstichs versehenen ebenen Platte, etwa auf dem Deckel einer kleinen Papierschachtel, angesteckt, in welcher die Nadel bis zu $^2/_3$ ihrer Höhe, d. i. gerade soweit eindringen kann, als das Blättchen an der Nadel hinaufgeschoben werden soll. Dabei achte man darauf, daß es genau horizontal an der Nadel sitzt, und daß das Papier nicht ausreißt, oder die Ecken sich jederseits neben der Nadel aufbiegen. Mit einiger Sorgsamkeit kann man diesen Zweck ohne allzu großen Zeitverlust erreichen. Eine derartige Behandlung trägt sehr viel dazu bei, den Präparaten ein gutes Aussehen zu geben. Natürlich muß auch die Längsachse des aufzuklebenden Insekts horizontal liegen und mit der Basis des gleichschenkeligen Dreiecks, auf dessen Spitze es gebracht wird, genau parallel gestellt werden.

Fig. 60. Herstellung der Dreiecke.

Zu den verschiedenen kleinen Arbeiten beim Präpariren bedarf der Entomolog im Allgemeinen folgende Instrumente und sonstige Requisiten:

1. eine gute Drahtzange, Fig. 61 a b, etwa 11 cm. lang, mit flach an einander liegenden, auf der Innenseite an der Spitze zum sicheren Festhalten der Nadeln fein gerieften Armen, die entweder — für kleine Insekten — gerade (Fig. 61 a) oder — für große, mit seitlich weit über die Nadel wegragendem Körper oder Flügeln, wie z. B. größere Schmetterlinge — um die Nadel unterhalb des Insekts bequem fassen zu können, gekrümmt sind (Fig. 61 b). Zwischen den Schenkeln der Zange kann man eine Feder anbringen, welche die Arme ein wenig auseinander hält, so daß es beim Anfassen eines Gegenstandes, etwa der Nadel, nur des Zusammendrückens, nicht des vorgängigen Oeffnens der Zange bedarf. Die Zange dient nicht nur zum Einstecken und Herausziehen der an die Nadel ge-

Digitized by Google

brachten Insekten, sondern auch zum Zurechtbiegen verkrümmter Nadeln und als Hülfe in mancherlei kleinen Zufällen, die Sammelkästen oder Sammelinstrumente gelegentlich treffen.

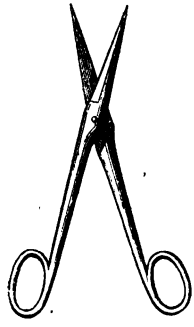


Fig. 63.

Fig. 61a.

Fig. 61 b.

Fig. 62.

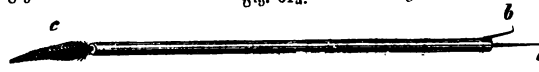


Fig. 61—64. Drahtzange, Pinzette, Schere, Nadel.

An Stelle dieser Zange wird, namentlich von den französischen Entomologen, eine starke Pinzette, mit federnden, an der Spitze gekrümmten, zum Festhalten der Nadeln gerieften Armen verwendet. Sie reicht, wo es nicht gerade auf festes Zufassen — z. B. beim Einstecken von Nadeln in härteren Boden — ankommt, auch aus.

2. eine Pinzette (Fig. 62); diese wird zum Anfassen und Handhaben kleiner Objekte aller Art, z. B. zum Zurechtlegen kleiner Thiere, zum Anspießen mit Silberdraht oder zum Aufsetzen derselben auf das Aufklebepapier, verwendet, wobei man zarte Insekten, um sie nicht zu zerdrücken, zweckmäßig an den Fühlern oder Beinen anfassen kann.

3. eine Schere (Fig. 63); man verwendet dazu am besten eine sogenannte Verbandschere, von etwa 13 cm. Länge, wie sie die Chirurgen brauchen; sie muß recht weich gehen, scharf schneiden und lange Schenkel und kurze Arme haben, damit man sie sicher regiert, z. B. beim Zuschneiden von Streifen Papier, welche Insekten tragen, und jedes Prellen, wodurch dieselben abgesprengt oder verletzt werden könnten, vermeidet.

4. ein scharfes, spitzes, bequemerer Verpackung wegen zum Einschlagen eingerichtetes Federmesser. Dies kann zu gleichem Zwecke oft mit Vortheil gebraucht werden; zum Zurechtschneiden der Federkiele für die Sammelflaschen und für mancherlei andere kleine gelegentliche Vorkommnisse beim Präpariren ist es unentbehrlich.

5. verschiedene, auf die Spitze eines Griffels gebrachte, feinere und stärkere Nadeln. Sie werden gebraucht, um die Flügel, Fühler, Beine ꝛc.

Digitized by Google

der zu präparirenden Insekten — namentlich beim Aufspannen — zurecht zu rücken, ferner zum Aufnehmen und Auftragen des Leims beim Aufkleben. Eine an der Spitze zu einem kleinen Häkchen umgebogene Nadel dient dazu, versteckte Fühler und Beine hervorzuholen, oder die aufgesetzten Objekte auf der Klebmasse festzudrücken. Auf dem einen Ende des Griffels können die gerade, sowie die an der Spitze umgebogene Nadel, (Fig. 64 a und b) am andern Ende entweder ein feiner Pinsel oder eine spitze Schnepfenfeder (Fig 64 c) angebracht sein. Die Nadel a wird in den Leim getaucht, um das zum Kleben nöthige Tröpfchen Leim aufzunehmen, — wobei man sich hütet, die Nadel b mit in den Leim zu bringen —, das aufzuklebende Insekt von der Unterseite her mit der vorsichtig befeuchteten Pinsel- oder Federspitze aufgehoben und dann mit der Nadel b oder dem trocken gebliebenen Theil der Schnepfenfeder in den Leim festgedrückt und dabei in die richtige Stellung gebracht. Das kleine Federchen der ersten großen Schwinge der Schnepfe, wie es als feiner Pinsel vom Maler verwendet wird, — ist mit seinem elastischen Kiele und der sehr allmählich spitz zulaufenden, auf der Unterseite eine flache Höhlung bildenden Fahne dazu wie geschaffen.

6. mehrere feine Haarpinsel. Einer oder mehrere davon müssen mit einer scharfen Schere quer abgestutzt sein, so daß sie kleine Bürsten zum Reinigen der Insekten abgeben.

7. ein kleines Fläschchen für Leim. Man stellt es, namentlich wenn es auf Reisen mitgenommen werden muß, auf eine starke Kautschukunterlage in eine feste, es genau umschließende Büchse, die, wenn ihr Deckel geschlossen wird, eine unten leicht gefettete Kautschukplatte fest auf den oberen Flaschenrand drückt und ihn sicher verschließt.

8. die Lupe. Sie dient nicht nur, um die Thiere, welche präparirt werden sollen, richtig zu erkennen, damit man die Zeit nicht etwa an werthlose Objekte verschwendet, sondern auch, um sich von Beschaffenheit und Lage des Objektes und seiner einzelnen Theile zu überzeugen. Für minder scharfe Augen empfiehlt es sich, sie in passender Fokaldistanz über die zu präparirenden Objekte zu befestigen und die ganze Arbeit des Aufspießens oder Aufklebens unter dem Vergrößerungsglase vorzunehmen.

Solche Insekten, welche man in getrocknetem Zustande, aber entweder gar nicht oder nicht in der gewünschten Weise präparirt erhält, müssen zunächst durch Aufweichen biegsam gemacht werden.

Dieses geschieht am besten, indem man die zu präparirenden Thiere in eine von Wasserdunst stark gesättigte Luft bringt, z. B. in einen recht feuchten Keller stellt; das Behältniß, in welchem sie sich befinden, in feuchte

Digitized by Google

Tücher einschlägt oder es auf, oder selbst in feuchten Sand stellt. Je nachdem das Sammelbehältniß und die Art der Unterbringung der Thiere verschieden ist, wird man die eine oder die andere Methode in Anwendung bringen. Große, harte Käfer, die stark ausgedörrt in einer festen Kiste, in reichliche Sägespäne eingebettet, ankommen, verlangen mehr Feuchtigkeit und können auch mehr vertragen als zarte Schmetterlinge in leichten Spanschachteln. Man kann hier das im einzelnen Falle Richtige nur durch die Erfahrung belehrt treffen. Es ist aber besser, zunächst nicht zu viel des Guten zu thun, um die Objekte nicht etwa zu verderben, und größere Nässe erst anzuwenden, wenn geringere Feuchtigkeit sich als nicht ausreichend erwiesen hat.

Größere Insektenvorräthe, die man auf einmal nicht aufarbeiten kann, muß man nur insoweit der Einwirkung der Feuchtigkeit aussetzen, daß sie aus ihrer Verpackung, etwa den Sägespänen oder Papierdüten, vorsichtig herausgenommen werden können, ohne daß Fühler, Tarsen und dergl. leicht abbrechen. Dann legt man die einzelnen Thiere auf etwas feuchten, mit Fließpapier überdeckten Sand, bedeckt sie mit einer Glasglocke und präparirt sie, sobald sie weich genug dazu geworden sind, d. h. sobald das Insekt das Hin- und Herbewegen der Fühler und Beine und das Anstecken gestattet, ohne daß die Extremitäten abbrechen. In der Regel erfordert Letzteres größere Behutsamkeit als bei frisch gefangenen und eben getödteten Stücken, und es wird ganz unmöglich, wenn man die Thiere gar zu weich hat werden lassen. Größere Schwierigkeiten macht die Behandlung solcher Insekten, welche schlecht erhalten, verstaubt oder verschmuzt oder ölig geworden sind.

Oelig gewordene Thiere muß man, sie mögen nun einer oder der andern Insektenordnung angehören, in Benzinäther thun und hier so lange lassen, bis diese Flüssigkeit die Fettsubstanz ausgezogen hat, was man am besten konstatirt, indem man die Thiere nach einiger Zeit versuchsweise herausnimmt und da nöthig wieder hineinthut, bis der gewünschte Erfolg erreicht ist. Sonst verschmuzte größere, an Nadeln gesteckte Thiere aus der Familie der Käfer, Wanzen und dergl. kann man einfach in verdünnten Weingeist werfen und, nachdem sie sich darin erweicht haben unter Anwendung von Seifenwasser oder besser noch einer Lösung von krystallisirter Soda in destillirtem Wasser — auf eine Obertasse Wasser ein Stück Soda von Haselnußgröße — mit einer kleinen, aus einem abgeschnittenen Haarpinsel hergestellten Bürste waschen. Die Nadel muß, wenn deren Beseitigung nöthig ist, mit vorsichtig drehender Bewegung aus dem Körper des Thieres herausgezogen und durch eine bessere ersetzt werden, die, wenn es angeht, in das von der Vorgängerin gemachte Loch gebracht wird.

Digitized by Google

Bei Insekten, welche das Eintauchen in Weingeist nicht vertragen würden, muß man sich auf Aufweichen und Abreiben oder Abstäuben derselben, sowie auf den etwa nöthigen Umtausch der Nadel beschränken, der natürlich bei Thieren mit beschuppten Vorderrücken nur mit großer Vorsicht, um hier nichts abzureiben, vorgenommen werden darf. Sehr kleine und zarte Thiere können ohne große Gefahr für ihre Erhaltung überhaupt gar nicht umpräparirt werden, man muß sich bei ihnen auf vorsichtiges Entfernen von Staubtheilchen von der Oberfläche des Insekts mit Hülfe der trockenen Pinselspitze beschränken.

Aufgeklebte Insekten kann man in den meisten Fällen ohne große Schwierigkeiten umkleben. Man bringt die betreffenden Exemplare in einem gläsernen oder irdenen Gefäße auf stark durchfeuchteten Streusand, deckt das Ganze mit einem geeigneten Deckel oder einer Glasglocke zu und hebt die Thiere, wenn der Klebstoff durch die Wasserdünste weich geworden ist, von ihrer Unterlage ab, um sie anderweit aufzukleben. Dabei muß man aber darauf sehen, daß von der Klebmasse nichts, oder doch so wenig als möglich, an dem Körper des Thieres haften bleibt, denn der Hauptzweck der Mühe des Umklebens geht verloren, wenn trotzdem wesentliche Unterscheidungsmerkmale der Untersuchung entzogen bleiben. Hat man es mit Thieren zu thun, die sehr tief in die Klebmasse eingesenkt waren, so wird man sich noch am besten helfen, wenn man sie von derselben abhebt, mit der Unterseite des Körpers vorsichtig — so daß die Oberseite des Körpers nicht benetzt wird — auf die Oberfläche von reinem Wasser legt und nach einiger Zeit, wenn sich der an der Bauchfläche des Körpers befindlich gewesene Klebestoff vollständig aufgelöst hat, eben so vorsichtig vom Wasser wieder abhebt, auf gutem Fließpapier trocknet und dann wie mit einem eben getödteten Insekt verfährt.

Bei allen diesen Operationen hat man sich davor zu hüten, daß sich die Schuppenbekleidung der Flügel, Flügeldecken oder anderer, der Einwirkung der Feuchtigkeit ausgesetzter Körpertheile, voll Wasser sauge. In der Regel kehrt die natürliche Färbung beim Wiedertrocknen des Thieres nicht zurück, und das Exemplar ist für die Sammlung verdorben oder doch nicht mehr untadelhaft erhalten.

Insekten, welche man in geschimmeltem Zustande erhält, was namentlich bei Acquisitionen aus alten Sammlungen nicht so selten vorkommt, und die man als Seltenheiten oder aus sonstigen Gründen der Erhaltung für werth erachtet, weicht man zunächst soweit auf, daß die Extremitäten nicht mehr ganz spröde sind, bürstet sie mit dem trocknen Pinsel ab, stäubt und reibt, bis

Digitized by Google

jede Spur von Schimmel thunlichst beseitigt, das Insekt selbst aber in seinem natürlichen Zustande möglichst unabgerieben erhalten ist. Dann bringt man sie, um das Wiederschimmeln — wozu dergleichen Exemplare geneigt sind — zu verhüten, in einen mit Naphthalindunst gefüllten Kasten.

Zerbrochene — „lädirte" — Exemplare können, wenn man die abgebrochenen Körpertheile des Thieres noch vollständig besitzt und über deren Zugehörigkeit zu dem Stücke, dem sie angehören, keinerlei Zweifel möglich ist, wieder mit gutem Klebestoffe angeleimt werden, was aber so geschehen muß, daß man es gar nicht oder doch nicht in störender Weise bemerkt. Am leichtesten lassen sich Kopf, Halsschild und Hinterleib der meisten großen Insekten — wenn etwa die sie zusammenhaltenden Muskelpartien zerfressen sind — wieder zusammenkleben; schwieriger schon ist das Ansetzen abgebrochener Fühler und Beine, oder abgebrochener einzelner Theile solcher Extremitäten. Bei kleinen Thieren ist es nicht selten am besten, den abgebrochenen Körpertheil nicht an, sondern neben das betreffende Exemplar zu kleben, wobei er der Untersuchung gewöhnlich besonders bequem zugänglich gemacht wird.

Dagegen kann nicht eindringlich genug vor der bei gewissenlosen Händlern und unwissenschaftlichen Sammlern manchmal vorkommenden Unsitte gewarnt werden, an seltenen Thieren, namentlich Exoten, mangelnde oder beschädigte Körpertheile durch entsprechende, von anderen — vielleicht sogar einer verschiedenen Art angehörenden — Stücken hergenommene zu ergänzen und auszubessern. Solche Exemplare sehen zwar unter Umständen leidlich aus und können der Sammlereitelkeit genügen, sind aber um so bedenklicher, je täuschender die entomologische Flickerei ausgeführt worden ist, je schwerer man also die künstliche Zuthat von der echten Natur unterscheiden kann. Selbst Linné ist seiner Zeit durch einen aus verschiedenen Thieren zusammengesetzten Käfer — den Scarabaeus tridens Linné, etwas in der Natur nicht Vorhandenes — schlimm getäuscht worden.

Bei dieser Gelegenheit ist vor künstlich fabrizirten Arten oder Varietäten zu warnen, dergleichen wol gelegentlich vorkommen.

Grobe Fälschungen durch Zusammensetzungen von Exemplaren aus den Körpertheilen verschiedener Insekten kommen heutzutage wol selten vor. Häufiger dagegen sind Manipulationen gewissenloser Händler, welche die natürliche Färbung von Exemplaren ihrer Vorräthe durch den Einfluß von Chemikalien oder gar durch Auftragen künstlicher Farben und Zeichnungen alteriren. Eine Mahnung zu besonderer Vorsicht ist daher hier am Platze.

Digitized by Google

V.

Mehrtägige Exkursionen und entomologische Sammelreisen.

Verpackung der Sammelinstrumente. Aufbewahrung der gesammelten Objekte. Exotische Insekten.

Mehrtägige Exkursionen sind eines der wichtigsten Mittel zur Bereicherung der Sammlungen an werthvollen Objekten. Bereits oben wurde auf einige Gesichtspunkte hingewiesen, die man bei der Wahl des Reisezieles und bei Er-

Digitized by Google

mittelnng günstiger Lokalitäten ꝛc. ins Auge zu fassen hat. Aber das Sammeln der Insekten während einer Reise ist nur die eine Seite der Sache; die gehörige Versorgung der gesammelten Thiere, damit man sie vollständig und wohlbehalten nach Hause bringt, ist die andere, eben so wichtige, aber vielleicht schwierigere Nothwendigkeit.

Die Sammelinstrumente und zwar für den Käfersammler: Ketscher, Wasserketscher, Fangschirm, Sammeltuch, Sieb, Stemmeisen ꝛc., für den Schmetterlingssammler: Fangschere, Hamen, Fanggläschen und Fangschächtelchen, werden nebst den erforderlichen Sammelbehältnissen je nach der größeren oder geringeren Ausdehnung des beabsichtigten Ausfluges und je nachdem man auf geringere oder größere Schwierigkeiten beim Transport des Reisegepäcks zu rechnen hat, reichlicher oder knapper mitgenommen und nebst den erforderlichen Vorräthen an Weingeist, Benzin, Cyankalium (letzterer kann in zugeschmolzenen Glasröhren mitgenommen werden) thunlichst zusammen und recht leicht zugänglich verpackt, um sie jeder Zeit bei sich bietender Gelegenheit zur Hand zu haben. Die Requisiten zum Präpariren werden sämmtlich in ein kleines, festes Kästchen gelegt, dessen Deckel auf- und zugeschoben und sicher verschlossen werden kann. Auf die Innenseite desselben schreibt man ein- für allemal das Verzeichniß sämmtlicher hineingehörender Gegenstände, also etwa:

Zange, Pinzette, Schere, Federmesser, Präparirnadeln, Pinsel, Büchschen für Leim, Lupe, Insektennadeln, feine Silberstiftchen, eine kleine Korkplatte, starkes und halbstarkes Aufklebepapier, Schreibpapier, buntes Papier in verschiedenen Farben, Federkiele, Bleistift, Siegellack, Nähnadeln und Zwirn, Nadelkissen, Watte; letztere nicht nur, um sie gelegentlich beim Präpariren von Insekten zu verwenden, sondern auch, um damit die einzelnen Gegenstände in dem Kästchen festlegen zu können. Letzteres paßt in die eine Abtheilung eines Handkoffers, der innen an den Seiten und auf dem Boden leicht gepolstert ist, und in den noch ein den übrig bleibenden Raum ausfüllendes Sammelkästchen gestellt wird.

In die andere Abtheilung des Koffers bringt man entweder etwas Wäsche und Fußbekleidung, um bei einem kleineren Abstecher in jeder Beziehung mit dem Nothwendigsten ausgerüstet zu sein, oder man füllt ihn mit einem zweiten Sammelkasten.

Um die während einer Reise doppelt kostbare Zeit auszunützen, pflegt man die während derselben gesammelten Insekten, wenigstens die in Mehrzahl gefangenen, nicht alle vollständig und so wie sie in die Sammlung aufgenommen werden sollen, sondern nur insoweit zu präpariren, als es nöthig ist, um sie wohlerhalten nach Hause zu bringen.

Digitized by Google

Doch ist es zweckmäßig, wenn es die Verhältnisse irgend gestatten, von allen gesammelten Arten, oder doch von den interessanteren, ein oder einige für die Sammlung bestimmte Exemplare aufzustecken oder aufzukleben. Man kann zu solchen Arbeiten die Zeit, in welcher man aus dem oder jenem Grunde am Sammeln verhindert ist, oder während man dem ermüdeten Körper Ruhe gönnen will ohne gerade Schlaf zu brauchen, passend verwenden, ohne daß deshalb der eigentlichen Sammelthätigkeit Etwas abzugehen braucht. Man stellt sich auf diese Weise eine Art von Musterkarte von dem, was auf der Reise gesammelt wurde, zusammen. Dabei kann man die Lokalitäten durch kleine farbige Zettel, welche man an die Nadel der Exemplare bringt, bezeichnen, um später Irrthümer und Verwechselungen zu vermeiden. Recht empfehlenswerth ist es, für jede größere Exkursion eine einzelne Farbe zu wählen und die während derselben ausgebeuteten Lokalitäten durch die verschiedenen Farbenschattirungen derselben, dunkelblau, hellblau, blau mit schwarzer Zeichnung ꝛc., oder durch die verschiedene Form der Zettel, quadratisch, rhombisch, dreieckig ꝛc., anzugeben.

Von der großen Masse der Insekten kann man die, welche das Einsammeln in Spiritus vertragen (vergl. oben S. 44), darin belassen, hat aber dabei jede einzelne Flasche bis zum Rand hinauf so dicht mit Insekten zu füllen, daß sie sich gegenseitig festhalten und nicht in der Flasche herumgeworfen werden können. Nöthigenfalls füllt man den leer bleibenden Rest der Flasche mit Watte aus, schließt diese aber von der unmittelbaren Berührung mit den Insekten durch eine über die letzteren gebreitete Lage Fließpapier vollständig ab. Sobald man bemerkt, daß der Spiritus durch die Menge des organischen Stoffes, den er aufgenommen hat, dunkel gefärbt wird, muß derselbe abgegossen und durch neuen ersetzt und dies so oft wiederholt werden, bis er völlig klar über den darin befindlichen Insekten stehen bleibt. Die Flasche wird dann mit einem guten Korke fest geschlossen und verpicht. Sie können dann sehr lange ohne Schaden aufbewahrt werden, nehmen auf diese Weise wenig Raum weg und lassen sich bequem und sicher nach Hause bringen.

Solche Thiere, die man schon während des Fanges aufgesteckt hat, wie Tagschmetterlinge, Hymenopteren ꝛc., müssen natürlich so, wie sie sind, aber mit möglichster Raumersparniß, in die Sammelkästen gebracht werden. Das ist auch nöthig für Kleinschmetterlinge, die man lebend nach Hause bringt und hier spießt, oder für sehr zarte Dipteren ꝛc. Andere Thiere, z. B. Käfer, Wanzen oder derbere Hymenopteren, kann man in feine Sägespäne in folgender Weise einlegen:

Digitized by Google

Auf den Boden einer Schachtel von dünnem Holzspan bringt man eine Lage Insekten noch frisch, wie sie eben gefangen und getödtet worden sind, so daß sie sich gegenseitig eben nur berühren, nicht aber übereinander geschoben sind, und streut darauf feine Sägespäne, am besten aus Lindenholz, die man vorher im Wasser gehabt und wieder getrocknet hat, damit sie nicht mehlartig stäuben. Wenn die Insekten auf diese Weise völlig verdeckt sind, kommt darauf eine zweite Lage Thiere, die ebenso in Sägespäne eingebettet wird, dann eine dritte, vierte und so fort, bis die Schachtel beinahe gefüllt ist. Schließlich wird Alles mit einer letzten, dichteren Lage von Sägespänen bedeckt, die mit dem auf die Schachtel gebrachten Deckel leicht zusammengedrückt wird, so daß sich nichts bewegen kann. Man achte dabei darauf, daß die einzulegenden Insekten äußerlich ganz trocken sind, damit die Sägespäne nicht an sie anbacken; ferner daß sie in naturgemäßer Stellung, sowie sie als Sammlungsexemplare brauchbar sind, eingelegt werden. Es genügt daher nicht, die Ausbeute rücksichtslos auf die Sägespäne zu schütten, man hat sie vielmehr, soweit es die Zeit gestattet, dabei zu ordnen, gerade zu legen, verbogene Exemplare zu strecken, Fühler und Beine zurechtzulegen u. s. w. Große und kleine Insekten halte man getrennt und verwende dazu kleine Schachteln, die auf einmal gefüllt und dann sofort fest geschlossen werden können. Das direkte Einlegen der Insekten in Schichten von Watte ist zu widerrathen. Die Tarsen haken sich leicht in dem Gewirr der Fäden fest und brechen beim Herausnehmen ab. Dagegen lassen sich größere Insekten, wenn man sie vorsichtig in noch frischem Zustande in weiches Papier einschlägt und dann erst in weicher Watte festlegt, kompendiös und sehr sicher transportiren.

Kleine Käfer, Wanzen, auch wol Hymenopteren, Dipteren ꝛc., kann man sicher und bequem aufbewahren, indem man sie in biegsamem Zustande in Federkiele füllt und dabei durch kleine Wattstöpsel Sorge trägt, daß sie sich innerhalb des engen Raumes nicht bewegen können. Auch kann man sich aus Papier, welches man über einen Bleistift rollt und dann in entsprechender Weise zusammenklebt, kleine Patronen zur Aufnahme solcher Insekten fertigen, oder noch einfacher sehr kleine, stark gedrehte und daher feste Düten zu gleichem Zwecke anfertigen. Cylinder, deren Durchmesser wenig größer ist als die Thiere, die man darin unterbringt, sind sehr zweckmäßige Transportmittel.

Vor der Verwendung von festen Pappschachteln zur Aufnahme frischer Insekten ist zu warnen, weil die Thiere darin leicht schimmeln, was in Holzschächtelchen mit dünnen Wandungen vermieden wird.

Digitized by Google

Um feindliche Insekten abzuhalten, die namentlich in südlicheren Gegenden unter Insektenvorräthen leicht Schaden anrichten, bestreiche man die Sammelschachtel außen und innen mit Benzin und verklebe ihre Fugen mit Papier.

Die einzelnen Schachteln, Flaschen und dergl. werden, sobald sie gefüllt sind, mit einer kurzen, Ort und Datum ihres Fanges angebenden Notiz versehen und dann wohlemballirt in eine größere, sie vor Verletzung schützende Kiste gethan und in dieser nach Hause gebracht.

Bei größeren Sammelreisen müssen die Sammelschachteln oder Sammelkästen regelmäßig viereckig, von gleicher Größe und so hergestellt werden, daß die kleineren Kästen Theilgrößen der größeren bilden und daß z. B. 2 oder 4 kleinere beim Aneinanderstellen genau dem Raume der größeren entsprechen. Jeder Sammelkasten muß solid gearbeitet sein und für sich ein gut schließendes Behältniß bilden. Sätze von Kästen, bei denen allemal der Boden des einen Kastens den Deckel des darunter befindlichen Kastens bilden, ersparen nur wenig an Raum und Gewicht und haben manche Unzuträglichkeiten, so daß sie nur unter besonderen Verhältnissen zweckmäßig sind.

Sammelkästen, die zur Aufnahme gespießter oder aufgeklebter Insekten bestimmt sind, müssen einen mit gutem Material ausgelegten Boden haben, so daß die Nadeln recht sicher stecken. Der Handkoffer oder der größere Kasten, in welchen die Sammelkästen eingestellt werden, muß innen weich ausgekleidet sein, so daß die letzteren vor harten Stößen geschützt sind. Eingeschraubte Oesen ermöglichen es, daß er bei Fuß- oder Reitpartien bequem transportirt werden kann.

Exotische Insekten

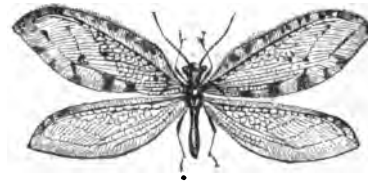
kann man in entlegenen Gegenden der Erde für sich sammeln lassen, entweder indem man einen tüchtigen, im Insektensammeln und Präpariren geübten Entomologen zu diesem Zwecke in die betreffenden Gegenden besonders aussendet, was freilich schon bedeutende Mittel voraussetzt, oder indem man dann, wenn ein Entomolog seinerseits eine Sammelreise in solche Gegenden unternimmt, sich einen Antheil an der zu erwartenden Ausbeute sichert. Durch Sammelreisen tüchtiger Entomologen werden nicht selten bisher entomologisch undurchforschte Gebiete der Erde auf einmal erschlossen und ein unerwarteter Reichthum an neuen und interessanten Formen für die Insektensammlungen gewonnen. Glänzende Beispiele dafür sind die Explorationsreisen von Wallace im Indischen Archipel, von Bates im Gebiete des Amazonenstroms, von Helfer in Hinterindien, von Lewis in Japan ꝛc. Erwägt man, wie wenig Theile der Erde bis jetzt entomologisch einigermaßen gründlich durchforscht sind, wie oft sich unsere Kenntniß nur auf einen schmalen

Digitized by Google

Küstensaum erstreckt, wie oft wir selbst von da nur große, in die Augen fallende Formen kennen, so ist leicht zu ermessen, daß jeder Entomolog sich durch Unterstützung von Unternehmungen solcher Art um die Wissenschaft wirkliche Verdienste erwerben und gleichzeitig die eigene Sammlung durch interessante Objekte werthvoll machen kann.

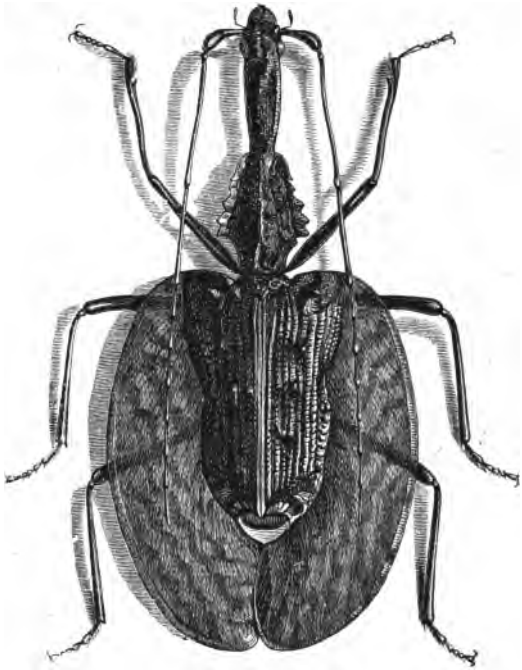
Auch solche Personen, welche durch ihren Beruf oder ihre Lebensschicksale nach fernen Gegenden geführt werden, oder sich dort bleibend aufhalten, ohne gerade Entomologen von Fach zu sein, können recht wohl zum Sammeln angeregt werden und für die Entomologie sehr werthvolles Material liefern, wenn man ihnen nur die gehörige Anleitung zum Sammeln, Präpariren und sichern Verschicken von Insekten giebt. Zwar werden häufig Zusicherungen, welche von Reisenden dieser Art bei ihrem Abschiede von der Heimat gegeben werden, so ernst sie auch ursprünglich vielleicht gemeint gewesen sind, bald aus dem, bald aus jenem Grunde nicht erfüllt und manche auf die in Aussicht stehende Sendung gesetzte Erwartung getäuscht. Man muß sich aber durch solche Mißerfolge nicht von erneuten Versuchen abhalten lassen und sich nur die Lehre daraus nehmen, thunlichst das eigene Interesse des Reisenden an die Erfüllung seiner Versprechungen zu binden, ihm also greifbare Vortheile theils gleich zu gewähren, theils bedingungsweise in Aussicht zu stellen. Was man in dieser Beziehung bieten kann und will, muß dem Einzelnen ganz überlassen bleiben. Dagegen enthält die im Anhange des Buches mitgetheilte Anleitung*) die hauptsächlichsten, beim Insektensammeln in fernen Gegenden zu beobachtenden Normen und Vorsichtsmaßregeln, und wird mit Nutzen an Alle gegeben werden können, welche man für den Dienst der entomologischen Wissenschaft gewinnen und für denselben belehren will.

*) Ist als Separatabdruck besonders zu erhalten.



Osmylus maculatus.

Digitized by Google



Ein javanischer Blattflügler (Mormolyce foliacea).

VI.

Kauf und Tausch von Insekten.

Insektenhändler. Doubletten. Sammlungsverzeichnisse. Sendungen.

Wer seine Sammlung ausschließlich auf selbstgefangene Insekten beschränken wollte, würde nie zu einer auch nur annähernden Vollständigkeit gelangen, selbst wenn er in der Lage sein sollte, über viel Zeit zu verfügen und große Sammelreisen zu unternehmen. Man muß daher auch andere sich darbietende Wege zur Vergrößerung der Sammlung benutzen. Zunächst kann man bei den in allen größeren Städten vorhandenen Naturalien- oder speziell Insektenhändlern, — die sich besonders mit dem Handel mit Schmetterlingen und Käfern beschäftigen, — die Mehrzahl der bekannten größeren Arten solcher Thiere einfach durch Kauf erwerben.

Digitized by Google

Schmetterlinge namentlich sind in großer Auswahl in gut präparirten, wohlerhaltenen, gut bestimmten Exemplaren zu verhältnißmäßigen Preisen jeder Zeit zu erhalten. Käfer pflegen in der Regel wesentlich niedriger im Preise zu stehen als Schmetterlinge.

Zu empfehlen ist für den angehenden Entomologen die Erwerbung einer ganzen, geordneten Sammlung als Grundlage für die von ihm neu anzulegende, sowie als Anhalt für seine ersten Bestimmungen und überhaupt seine Gattungs- und Artenkenntniß. Solche Sammlungen sind häufig zu ganz unverhältnißmäßig niedrigen Preisen zu erhalten. Natürlich hängt der Werth der Sammlung nicht nur von der Zahl der darin enthaltenen Exemplare, Arten und Gattungen, sondern auch von der Seltenheit der Sammlungsobjekte, von der zweckmäßigen Präparation, von der guten Erhaltung derselben und vor Allem von der Zuverlässigkeit ihrer Bestimmung, auch wol von der Reichhaltigkeit der in dem dazu gehörenden Sammlungskataloge enthaltenen Notizen, namentlich genauer Vaterlandsangabe, ab.

Beim Sammeln exotischer Insekten ist man ganz vorzugsweise auf das Material angewiesen, das man durch solche gelegentliche Acquisition ganzer Sammlungen oder vom eigentlichen Insektenhändler entweder in größeren Partien, meist ganz oder zum Theil unbestimmt, oder im Einzelnen nach Auswahl aus ihren Preisverzeichnissen erwirbt. Ersteres setzt schon größere entomologische Kenntnisse und gründliches Studium der betreffenden Thiere voraus, letzteres ist zwar sicherer, aber theuerer, und bietet weniger Aussicht auf Neuheiten oder außergewöhnliche Seltenheiten.

Nächst dem eigenen Sammeln der Naturobjekte für die Sammlung ist der Tauschverkehr die wichtigste Art ihrer Bereicherung.

Ehe man daran denken kann, mit anderen Entomologen in regelmäßigen — nicht blos einen etwaigen, gelegentlichen — Tauschverkehr zu treten, versorge man sich durch fleißiges Sammeln mit entsprechenden Doublettenvorräthen, die man sogleich thunlichst genau zu bestimmen und mit den ihnen zukommenden Gattungs- und Artnamen zu versehen, auch in systematischer Ordnung aufzustellen hat, so daß man bei Zusammenstellung von Sendungen ohne Zeitaufwand über seinen Doublettenvorrath verfügen kann. Dabei verschwende man Arbeit und Zeit nicht mit dem Eintragen von Arten, die überall vorkommen, leicht kenntlich sind und daher von jedem Entomologen selbst gefangen werden, achte vielmehr darauf, vorzugsweise solche Arten in Mehrzahl einzusammeln, die der Gegend und ihren speziellen Naturverhältnissen eigenthümlich oder doch unter ungewöhnlicheren Umständen gesammelt sind. Viele Arten sind nur darum

Digitized by Google

selten, weil man ihre eigenthümliche Lebensweise und die entsprechend günstige Art, sie zu fangen, nicht kennt. Wenn es glückt, für den Fang solcher Seltenheiten auf die richtige Fährte zu kommen, so kann der Sammler, indem er diesen Umstand ausbeutet, sich ein vielleicht nur aus wenigen Arten bestehendes, aber werthvolles und Nutzen bringendes Tauschmaterial schaffen.

Ein anderer Weg hierzu ist das sorgsame Sammeln und Durchbestimmen solcher Insektengruppen, deren Arten im Allgemeinen schwer zu unterscheiden und daher schlecht bekannt und — wenigstens in sicheren Bestimmungen — wenig verbreitet sind. Solche Thiere sind oft sehr gesucht, und werden, auch wenn sie an sich keine Seltenheit sind, gern genommen, sobald sie von zuverlässiger Seite angeboten werden.

Beim Präpariren der Doubletten hat man darauf zu achten, daß man möglichst schnell und doch so präparirt, daß die Insekten, wenn man sie bei Herstellung einer Sendung braucht, schnell zur Hand sind, daß sie gut erhalten, d. i. vollständig, nicht verschmuzt, nicht verdrückt oder verkrümmt oder sonst beschädigt und endlich so präparirt sind, daß sie der Empfänger, je nach seinem Belieben, noch umpräpariren kann.

Es wurde bereits oben erwähnt, daß für kleine Käfer das Aufkleben mitten auf viereckige Stücke Papier die vortheilhafteste Methode ist. Die Vorsichtsmaßregeln zum Schutz gegen feindliche Insekten, die in Bezug auf die Sammlung selbst weiter unten noch spezieller erwähnt werden sollen, sind bei den Doublettenvorräthen doppelt nöthig, da hier meist viel frisch gefangene, die Sammlungsfeinde besonders anziehende Thiere stecken, auch die Kästen bei regem Tauschverkehr öfter und länger geöffnet zu werden pflegen.

Beim Tauschverkehr mache man es sich zur Regel, nur frische, vollständige und sicher bestimmte Exemplare abzugeben. Dergleichen Exemplare nimmt jeder Korrespondent selbst dann gern entgegen, wenn er sie vielleicht auch nur zum Ersatz für ältere, weniger gute Sammlungsexemplare oder zum Weitertausch verwenden kann, während er schlechte Stücke auch dann, wenn die Normalzahl der Sammlungsexemplare noch nicht erfüllt ist, als unbrauchbar verwirft, um seine Sammlung nicht zu verunzieren. Demnächst soll der Entomolog und vor Allem der Anfänger, wenn er auch an sich mit Recht für seine Gabe eine entsprechende Gegengabe erwarten darf, sich vor Ueberschätzung des von ihm und vor Unterschätzung des von dem Andern Gebotenen hüten. Jeder ist geneigt, den Werth des Selbstgesammelten besonders hoch anzuschlagen, und das, was ihm von Andern fertig entgegengebracht wird, zu unterschätzen.

Digitized by Google

Der angehende Entomolog wird nun zunächst Verbindungen anzuknüpfen suchen, die er unter Beifügung von Verzeichnissen der Arten, welche er überhaupt, und der Zahl, in welcher er sie abgebbar hat oder anbietet — Doublettenverzeichniß — oder auch wol unter Beigabe einer Probesendung, womit er sich über seine Leistungsfähigkeit als Sammler und Korrespondent ausweist, eröffnen kann. Früher gab man wol in den Doublettenverzeichnissen einen Schätzungswerth zu jeder angebotenen Art an, oder stellte die Bedingung, daß Sendung und Gegensendung gleichviel Stücke oder gleichviel Exemplare in gleichviel Arten enthalten sollten. Bedingungen dieser Art können unter Umständen ganz zweckmäßig sein, doch sind sie im heutigen Tauschverkehr abgekommen und sind dem Anfänger, der erst Tauschverbindungen anknüpfen will, nicht zu empfehlen.

Praktisch ist dagegen die Verwendung guter gedruckter faunistischer Verzeichnisse, z. B. Verzeichniß der Käfer Deutschlands von Dr. Kraatz, Berlin, — der deutschen Wanzen von A. Dohrn, Berlin, — der Catalogus Coleopterorum Europae von Schaum, Berlin, — Catalogue des Coléoptères d'Europe von Marseul, Paris, — der Schmetterlinge Europa's von Staudinger und Wocke u. a. m. — für den entomologischen Tauschverkehr. Man giebt in den betreffenden Katalogen den Bestand der eigenen Sammlung durch Anstreichen der darin vorhandenen Arten und Doubletten an und macht zu diesem Zwecke vor dem Namen der Art

einen Strich —, wenn man sie überhaupt,
ein ⊥, wenn man sie in einigen Exemplaren,
ein ┼, wenn man sie in genügender Zahl,
ein ╫, wenn man sie doublett besitzt.

Zu letzterem Zeichen kann man durch die beigeschriebene Ziffer die Zahl der abgebbaren Exemplare angeben. Das Verzeichniß dessen, was man selbst brauchen kann und zu erhalten wünscht, das Desideratenverzeichniß, ist hiermit in den unangestrichen bleibenden Arten von selbst gegeben.

Auch bei Sammlungskatalogen dieser Art erweist sich Genauigkeit bei Konstatirung und Nachtragung des Sammlungsbestandes als wichtig, da man bei einem sorgsam geführten Kataloge von seinen Tauschfreunden nur Arten, die man wirklich brauchen kann, entgegengesetzten Falls aber nicht selten Thiere erhält, welche der Witz der Entomologen treffend als Strafarten bezeichnet und die die Sammlung nicht bereichern, sondern nur den Nachweis liefern, daß der Katalog nicht genau genug geführt war.

Die Insekten, welche man einem andern Entomologen als Sendung zuschicken will, müssen in einer Schachtel von entsprechender Größe, mit weich

Digitized by Google

ausgelegtem Boden, in welchen die Nadeln recht tief und fest eingesteckt werden können, reihenweise neben einander gestellt werden. Da es bei Sendungen — besonders nach entfernteren Gegenden — auf vollständige Ausnutzung des in der Sendungsschachtel enthaltenen Raumes ankommt, so wähle man regelmäßig viereckige Schachteln oder Kästen, die zwar solid, aber leicht gebaut sein müssen, und stecke Insekten mit großen, flach ausgebreiteten Flügeln, z. B. Schmetterlinge, größere Neuropteren ꝛc., in der Weise schräg ein, daß allemal der etwas höher stehende Theil des folgenden Exemplars den tiefer liegenden des vorangehenden dachziegelartig überragt. Es wird dadurch viel Platz erspart, doch verlangt sowol das Einstecken als das spätere Herausnehmen solcher Insekten große Vorsicht. Natürlich muß beim Auseinandernehmen der Sendung mit dem zuletzt eingesteckten Exemplare begonnen werden. — In jeder Sendung wird an der Nadel des ersten Exemplars jeder Art oder jeder interessanten Varietät, sowie überhaupt jeden Stückes, das eine besondere Erläuterung bedarf, eine fortlaufende Nummer angebracht, welche auf das der Sendung beizufügende, Namen, Autor, Vaterland und sonstige interessante Notizen zu der betreffenden Art enthaltende Verzeichniß (Sendungsverzeichniß) verweist. Man kann Nummern dieser Art im Handel vorräthig kaufen, oder sie sich auch besonders herstellen und mit einer den Absender angebenden Chiffre versehen lassen. Die Ziffern müssen aber klein sein, damit die Zettel derselben beim Einstecken und Herausnehmen der Thiere nicht im Wege sind. Je vollständiger dieses Sendungsverzeichniß ist, desto mehr wird sich der Absender dadurch empfehlen. Ist die Sendungsschachtel mit dem, was sie enthalten soll, gefüllt, so wird sie in ein größeres festes Kästchen, oder in eine Kiste mit Heu, Werg, Watte oder dergl. gut verpackt und sodann der Transportanstalt, z. B. der Post, übergeben.

Hat man nur einige wenige und kleine Insekten zu verschicken, so kann man dieselben in einer kleinen, aus einer dünnen Korkplatte hergestellten, oben und unten mit recht festem Cartonpapier bedeckten Zelle festlegen und in den abzusendenden Brief thun, der mitunter durch diese Einlage noch nicht einmal das Gewicht eines Doppelbriefes erhält. Die Zelle muß aber jedenfalls so fest hergestellt werden, daß sie die darin untergebrachten Insekten schützt, auch wenn der Poststempel zufällig gerade darauf gedrückt werden sollte.

Ebenso kann man kleine Insektensendungen als Waarenproben versenden, wenn man sie ohne Beigabe eines Briefes in unverschlossenen Kästchen zur Post giebt. Selbstverständlich muß das Sendungskästchen fest gebaut und, um die zerbrechliche Waare vor Schaden zu bewahren, wenigstens mit Watte und einem starken Papierumschlag emballirt werden.

Digitized by Google

Kleine unaufgesteckte Thiere werden dabei unmittelbar auf dem Boden der Zelle festgelegt, nach Befinden hier aufgeklebt, wobei man dafür Sorge trägt, daß der Empfänger das Behältniß leicht öffnen und schon von außen sehen kann, wo das Objekt und wo der abzunehmende oder aufzuschlagende Deckel sich befindet.

Auch aufgesteckte Thiere können in dieser Weise versendet werden, verlangen aber eine besonders sorgfältige Herstellung der Zelle. Man schneide aus einer viereckigen Korkplatte von entsprechender Dicke mit einem recht scharfen Messer (um reine Schnittflächen zu erhalten) eine etwas kleinere viereckige Platte heraus, so daß ein nicht zu schmaler Rahmen — etwa von 1 cm. Breite oder auch etwas schmäler — entsteht, gerade groß genug, um nicht nur für das zu verschickende Insekt, sondern auch für die Nadel desselben, wenn sie dem Seitenrande des Rahmens parallel liegt, Raum zu bieten. Die aus dem Rahmen herausgeschnittene Korkplatte wird nun zu einem der Breite nach genau hineinpassenden Querstreifen — etwa von 1 cm. Breite — verkürzt, durch welchen die Nadel des zu verschickenden Thieres möglichst tief gestochen wird. Dann fügt man denselben, nebst dem Objekte, welches er trägt, dergestalt in den Rahmen ein, daß letzteres in eine ihm selbst und dem oberen Theil seiner Nadel gerade Raum bietende Zelle, die unten durch den Querstreifen vorragende Nadel aber in die sich bildende zweite, fensterartige Oeffnung zu liegen kommt. Hierauf wird der die beiden Zellen trennende Korkstreifen mit je einer, von der Seite her durch den Korkrahmen eingestochenen Nadel befestigt. Natürlich ist darauf zu achten, daß die Ränder der Zelle das Objekt von allen Seiten, namentlich von oben und unten her, schützend umgeben und überragen. Endlich wird das Ganze von 2 Deckplatten, am besten von sogenanntem Preßspan, von oben und unten her geschlossen. Der Empfänger hat zunächst diese Platten zu entfernen und kann dann den das Thier tragenden Querstreifen entweder um die Achsen der ihn von der Seite her haltenden Nadeln drehen, bis die Nadeln des Objekts senkrecht zu stehen kommen und ungehindert herausgezogen werden können, oder den Querstreifen nach Entfernung der ihn haltenden Nadeln selbst aus dem Rahmen nehmen. Selbstverständlich kann man anstatt eines einzelnen Insekts auch mehrere in gleicher Weise in einer Zelle dieser Art unterbringen und versenden.

Digitized by Google

Ein Insektensammler im Jahre 1733. (Facsimile nach einem alten Kupferstiche.)

VII.

Aufstellung der Insekten in der Sammlung.

Sammlungskästen, Material zum Auslegen derselben. Sammlungsschränke. Anordnung der Insekten in den Kästen. Etiketten.

Die gesammelten, gehörig präparirten und bestimmten Insekten müssen systematisch geordnet, übersichtlich und mit Angabe ihrer Namen in der Sammlung aufgestellt werden.

Die Sammlungskästen, in welchen man sie zu diesem Zweck unterbringt, müssen $5_{,5}$—$6_{,5}$ cm. hoch sein, damit selbst längere Insektennadeln auf dem Boden des Kastens senkrecht Platz finden können, ohne an den Deckel anzutreffen. Höhere Kästen sind unbequem beim Gebrauch, nehmen unnöthig viel Raum in Anspruch und sehen plump aus. Die Einrichtung, nicht nur auf dem Boden, sondern auch auf der Innenseite des Deckels des Kastens

Digitized by Google

Insekten anzustecken (vergl. Fig. 70), erfordert natürlich höhere Kästen, damit die Thiere sich bei zugemachtem Deckel nicht gegenseitig beschädigen können. Es ist jedoch eine derartige Einrichtung der Sammlungskästen Jedem, der nicht auf Ersparnißrücksichten besonderen Werth legen muß, zu widerrathen. Um den Inhalt eines Kastens gut übersehen und bequem zu den einzelnen Exemplaren gelangen zu können, sollte er selbst für größere Insekten, z. B. Schmetterlinge, nicht größer sein als 4 dm. in der Länge und 5 dm. in der Breite. Solche größere Sammlungskästen haben den Vorzug, über einen größeren Theil des entomologischen Systems einen Gesammtüberblick zu bieten, was dann, wenn es sich um Ermittelung der Art oder Gattungszugehörigkeit eines zweifelhaften Insekts handelt, von Werth ist; kleinere Kästen sind dagegen handlicher und insofern praktisch, als, wenn sie geöffnet werden, weniger Insekten dem bei solchen Gelegenheiten eindringenden Staube ausgesetzt sind. Für Käfer kann man im Allgemeinen Kästen von 3 dm. Länge und 4 dm. Breite empfehlen.

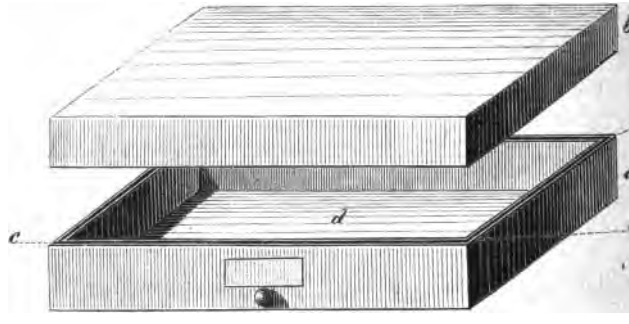


Fig. 69. Sammlungskasten.

Zweckmäßig sind rechteckige Sammlungskästen aus gutem, trockenem Holze; sie dürfen sich nicht werfen, aber auch nicht unnöthig schwer und plump sein, müssen gut schließen und Staub und feindliche Insekten sicher abhalten. Der Deckel ist zum Aufsetzen und Abnehmen (Fig. 69), nicht zum Aufschlagen, weil solchenfalls der Deckel häufig im Wege ist, noch weniger zum Auf- und Zuschieben eingerichtet, weil dabei der Kasten unnöthig erschüttert und jedes Insekt, dessen Nadel etwas über den Falz des Schiebdeckels emporragt, umgestoßen und beschädigt wird. Der untere Theil des Kastens (Fig. 69 a) wird am oberen Rande rings herum mit einer Mittelrinne versehen (c c c), in welche ein entsprechender Falz des Deckels b eingreift.

Digitized by Google

Sammler, welche sparen müssen, können zu Sammlungskästen größere, flache oder flach zu schneidende Cigarrenkisten verwenden. Doch sind dazu nur besonders gut gearbeitete, aus stärkeren Bretchen hergestellte Kisten brauchbar, und es ist auf Herstellung eines festschließenden Deckels die größte Sorgfalt zu verwenden. Zu weit gehende Sparsamkeit bestraft sich gewöhnlich empfindlich. Namentlich für die Aufbewahrung von Doubletten sind zweckmäßig hergerichtete Cigarrenkistchen schon wegen ihrer Leichtigkeit geeignet, aber auch zu diesem Zwecke muß der Deckel wenigstens dadurch, daß man ringsherum an die Deckelplatte einen Rand von 2—3 cm. breiten, senkrecht über die Seiten des Kastens selbst herabreichenden Leisten anzweckt, gut schließend gemacht werden.

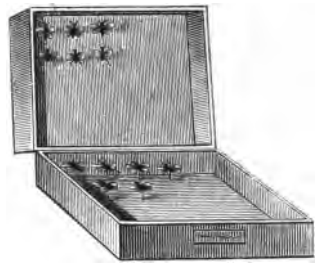


Fig. 70. Innere Einrichtung des Sammelkastens.

Der Boden des Kastens (Fig. 69 d), auf welchen die Insekten gesteckt werden, ist zu diesem Zwecke mit einem weichen Material, in welches die Nadeln leicht eindringen und sicher feststecken, ausgelegt.

Etwa 5—6 mm. starke Platten von bestem Kork (wie derselbe zu Korksohlen verwendet wird), aus denen alle harten oder schlechten Stellen und alle Löcher sorgfältig beseitigt wurden, sind hierzu wol das geeignetste Material. Auch kann man sich wol mit dünneren Korkplatten behelfen, wenn man zunächst auf den Kastenboden eine dünne Lage von Stengelblättern der Rohrkolbe (Typha latifolia) breitet und auf diese Unterlage die dünnere Korkplatte deckt.

Ebenfalls ein vortreffliches Material zum Auslegen der Sammlungskästen ist das Mark des Blütenschaftes der Agave Americana. Indessen ist es nicht so leicht zu erhalten wie der, wenn auch nicht gerade wohlfeile, aber doch im Handel leicht beziehbare Kork. Es hat vor letzterem den Vortheil, selbst ganz feine Nadeln leicht eindringen zu lassen; dagegen hält es, wegen der geringeren Elastizität seines Gefüges, die Nadel weniger fest, und die von stärkeren Nadeln gemachten Löcher schließen sich nicht so leicht.

Auch manche Sorten Torf (wie sie in gewissen Gegenden des norddeutschen Flachlandes, z. B. im Braunschweigischen, gefunden werden), die ganz aus einer gleichmäßigen Masse von in einander gefügten Wurzeln und Stengeln der Torfmoose bestehen, eignen sich recht gut zu unserm Zwecke.

Wer daher in der Lage ist, sich mit dergleichen Material von guter Beschaffenheit leicht versorgen zu können, mag es mit Erfolg verwenden;

Digitized by Google

vor minder gutem Torf kann man indessen nicht dringlich genug warnen, da er beim Eindringen der Nadel, wobei die spröderen Fasern des Torfes zerreißen, die von ihnen fest gehaltenen kleinsten Partikeln losgestoßen, die Masse zerbröckelt und Staub erzeugt wird, der später aus den Bohrlöchern der Nadeln herausdringt. — Ein brauchbarer Torf soll der in Paris verkäufliche gepreßte Torf (Preßtorf) sein.

Vielfach wird ferner sogenannte Filzmappe oder Filzpappe zu gleichem Zwecke gebraucht. Sie steht jedenfalls dem Kork nach, erfüllt aber ihre Aufgabe, wenn sie die gerade für diesen speziellen Zweck erforderlichen Eigenschaften hat, d. h. die Nadel leicht eindringen läßt und in genügender Weise festhält. Schlechte, harte Filzmappe, in welche die Nadeln nicht eindringen wollen oder sich verbiegen, auch ungleichmäßig dichte oder allzu weiche, in welcher die Nadeln umfallen, ist dagegen ein wahres Kreuz für den Sammler. Auch will man die Wahrnehmung gemacht haben, daß Filzmappe hygroskopisch sei und Schimmelbildung an den Insekten befördere.

Es giebt noch andere Stoffe, welche sich je nach Umständen zum Auslegen von Sammlungskästen verwenden lassen, z. B. manche Arten faules Holz, besonders weiche exotische Hölzer, oder Markarten ꝛc. Soweit man es nicht mit sehr feinen Nadeln zu thun hat, kann man die Insekten auch unbedenklich auf weiches, zu diesem Zwecke besonders ausgewähltes Pappelholz stecken.

Ganz zu verwerfen sind Kompositionen von Wachs, Harz, Talg, Terpentin und dergleichen zum Ausgießen der Sammlungskästen, wie sie in einigen älteren Werken zu dem hier fraglichen Zwecke empfohlen werden, da sie, abgesehen von Uebelständen anderer Art, bald hart, mit der Zeit sogar steinhart werden.

Der Boden des Sammlungskastens und die inneren Wandungen desselben werden, sobald er gehörig ausgelegt ist, mit weißem, geglättetem Papier, auf welchem Staub und Schmuz nicht leicht haftet, — oder mit weißem Papier, auf welchem zarte, den Seiten des Kastens genau parallel laufende Linien für die reihenweise Anordnung der Insekten Anhalt geben — überzogen, da sich die Insekten auf weißer Unterlage besser als auf dunkler abheben, man auch auf dem weißen Grunde eher auf die Spuren von Insektenfraß aufmerksam wird, so daß man dem drohenden Unheil rechtzeitig begegnen kann.

Manche Entomologen — diese Methode ist z. B. in der Insektensammlung des Berliner Kgl. Museums in Anwendung — stecken die Insekten auf Längsleisten, die in der Mitte eine mit Kork ausgelegte Rinne tragen. Diese Leisten werden in einer oder der andern Weise im Kasten

Digitized by Google

befestigt und können nach Bedarf herausgenommen, näher zusammengeschoben oder weiter aus einander gebracht werden. Man erspart dabei an Auslegematerial, was namentlich bei großen Insekten, z. B. Schmetterlingen, in Betracht kommt, wo bei gleichmäßiger Ausfütterung des Bodens große Flächen des Materials unbenutzt bleiben. Für kleinere Insekten indessen, z. B. mittelgroße Käfer, steht die Weitläufigkeit der Sache in keinem Verhältniß zu ihrem Nutzen.

Wem es weniger auf das gefällige Aussehen der Sammlung, wie es durch einen glatten weißen Ueberzug des Kastenbodens bedingt ist, ankommt, der kann zum Auslegen der Sammlungskästen die trocknen Stengel des Kolbenschilfs (Typha latifolia) oder des Mais (Zea mais) verwenden. Beides kann man sich in der Regel leicht verschaffen, ersteres in nördlicheren, letzteres in südlicheren Gegenden. Man läßt die Stengel im Herbste schneiden und längere Zeit, am besten ein volles Jahr lang, trocknen. Die einzelnen runden Stengel werden dann, nachdem die äußeren, loseren Blätter entfernt worden sind, einfach neben einander gelegt, wobei man dafür Sorge trägt, gleich starke Stengel zu wählen und die glatte Seite des Stengels nach oben zu legen. Für größere Flächen werden die Stengel auf einem entsprechend großen Bogen starken weißen Papiers festgenäht und durch Aufleimen des Papiers an den Kastenboden befestigt; bei kleineren Flächen werden die neben einander liegenden Schilfstengel durch eine an den Seiten des Kastens darüber gelegte und festgemachte Leiste fixirt. Zwar entsteht hierdurch keine vollständig ebene, zum Darüberlegen von Papier geeignete Fläche, allein die blaßgelbe Farbe und der matte Seidenglanz der Stengel bilden eine hinlänglich helle Unterlage von gefälligem Aussehen, auf der sich die Thiere deutlich abheben, und jeder einzelne Stengel giebt von selbst den zweckmäßigsten Anhalt für die reihenweise Anordnung der einzusteckenden Sammlungsobjekte. Daß solche Schilf- oder Maisstengel in der Weise wie die oben beschriebenen, mit Korkrinnen versehenen Leisten des Berliner Museums benutzt werden können, bedarf keiner näheren Ausführung.

Mais- und Schilfstengel haben den Vorzug, auch die feinsten Nadeln leicht eindringen zu lassen und gut festzuhalten. Sie erzeugen auch nicht, wie man wol befürchten könnte, Grünspan an den Nadeln, wenn man sie nicht früher als nach vollkommener Austrocknung in Gebrauch nimmt.

Die Deckplatte des Deckels kann man von Glas herstellen lassen, was sich namentlich für größere Insekten, z. B. Schmetterlinge, eignet, für deren Vergleichung nicht selten die Besichtigung durch die Glasscheibe genügt. Aber auch für kleinere Thiere ist dies zweckmäßig, da man sich, ohne den

Digitized by Google

Kasten öffnen zu müssen, von dem ungefähren Inhalt desselben überzeugen kann. Für solche größere Thiere, deren Unterseite besonders charakteristisch ist, z B. Tagschmetterlinge, kann man außer dem Deckel auch den Boden des Sammlungskastens aus einer Glasplatte herstellen lassen.

Auf diese Platte werden da, wo die Sammlungsobjekte hingebracht werden sollen, kleine, etwa 2 cm. lange Querabschnitte von dünnen Himbeer- oder Hollunderstengeln mit der einen ihrer recht glatt und völlig horizontal herzustellenden Schnittflächen aufgeklebt und alsdann das Insekt darauf gesteckt. (Vergl. Fig 71.)

Fig. 71. Auf Hollunderstengel aufgesteckte Insekten.

Für die meisten Insekten ist diese an sich sehr schöne, aber etwas umständliche Art der Aufstellung unnöthig. Bei sehr kleinen Thieren ist selbst die Verwendung von Glas zur Deckplatte der Kästen überflüssig und der Inhalt wird ausreichend durch eine an der Außenseite des Kastens angebrachte Aufschrift angegeben.

Die einzelnen Sammlungskästen müssen natürlich so aufbewahrt werden, daß sie alle leicht zugänglich sind. Man bringt sie angemessen in Schränken unter, wo sie gleichzeitig Schutz vor Staub und Sonnenlicht finden, und stellt sie hier horizontal als aus- und einzuschiebende Schubladen übereinander, oder senkrecht wie die Bände einer Bibliothek neben einander.

In früherer Zeit pflegten sich die Sammler vielfach damit zu begnügen, von jeder Art ein einzelnes Exemplar, oder bei verschieden gebildeten Geschlechtern „je ein Männlein und ein Weiblein" in die Sammlung zu bringen. Nun reicht das allerdings aus, um von der betreffenden Art wenigstens die wesentlichsten Eigenthümlichkeiten zu zeigen. Für ein gründliches Studium ist es aber in den meisten Fällen ganz unerläßlich, mehrere Exemplare einer und derselben Art vergleichen zu können. Nur so läßt sich erkennen, welche am einzelnen Exemplare wahrgenommene Eigenthümlichkeiten wirklich spezifischen Werth haben, d. h. der Art als solcher und nicht etwa blos dem Individuum zukommen; nur so läßt sich die Veränderlichkeit der Art und der Umfang des Varitätenkreises, den sie bildet, gehörig konstatiren. Jedenfalls hat man auf diese Weise auch für den Fall des etwaigen Verlustes eines Sammlungs-Exemplares noch einige andere Stücke in Reserve.

Für kleine Insekten sind 8 Exemplare, 4 Männchen, 4 Weibchen, nicht zu viel; für größere Formen wird man sich der Raumersparniß wegen auf eine kleinere Zahl beschränken können, bei stark variirenden Arten aber alle

Digitized by Google

interessanteren Varietäten in die Sammlung stecken, ohne sich dabei in der Zahl zu beschränken. Namentlich bei solchen Formen, die in Bezug auf die Arten, welche man für sie anzunehmen hat, zweifelhaft sind und Rassen bilden, welche ihrer bestimmt ausgeprägten Eigenthümlichkeiten wegen auch für wirkliche Arten angenommen werden können, darf man sich nicht damit begnügen, die Art in einem oder dem andern, der oder jener Rasse zufällig angehörenden Exemplare vertreten zu sehen.

Im Allgemeinen ist es gerathen, von jeder Art erst die männlichen und dann die weiblichen Exemplare aufzustellen. Nur da, wo es sich darum handelt, Varietätenreihen mit thunlichst vollständigen Uebergängen darzustellen — z. B. eine Coccinella mit ungefleckter, heller, bis zur fast einfarbig schwarzen Oberfläche — wird man von dieser Regel abzugehen haben, zumal wenn, wie gerade bei den Coccinellen, die Geschlechtsauszeichnungen nur untergeordneter Natur sind. In sehr vielen Fällen aber kann man nahe verwandte Arten nur dann richtig unterscheiden, wenn man allemal Männchen mit Männchen und Weibchen mit Weibchen vergleicht, so daß es in allen Fällen sehr zweckmäßig ist, das Sammlungsmaterial gleich mit Rücksicht hierauf geordnet zu haben.

Nächstdem steckt man in der Sammlung an erster Stelle diejenigen Exemplare, welche man als die eigentlich normalen betrachtet, d. h. die, an welchen die durch die Mehrzahl der in der Natur vorkommenden Individuen dargestellte Arteigenthümlichkeit am unzweifelhaftesten vorhanden ist, und schließt ihnen dann die vom typischen Artcharakter sich mehr und mehr entfernenden Abänderungen — Varietäten — an. Da, wo man in wissenschaftlichen Werken dafür einen Anhalt findet, richtet man sich hierbei nach der hier angenommenen Anordnung der Varietäten und versieht dieselben auch mit den entsprechenden Namen. Zufällige Aberrationen, etwa in Bezug auf Färbung, z. B. Exemplare mit unregelmäßiger Farbenentwicklung (Albino's, Nigrino's, Rufino's) oder mit besonders abweichender Skulptur oder Form ꝛc., bringt man an das Ende der Reihe. Hierher kann man auch eigentliche Monstrositäten stellen, welche freilich in den meisten Fällen nicht sowol als Repräsentanten der betreffenden Art wichtig sind als ein allgemeines physiologisches Interesse haben, so daß man sie zweckmäßiger Weise in einer besonderen Sammlung, und hier wieder nicht nach dem entomologischen System, sondern nach physiologischen Rücksichten, ordnen und aufstellen kann.

Als Einleitung zur Aufstellung der einzelnen Arten einer Gattung kann man neben dem Zettel mit dem Gattungsnamen gewisse, allen Gat-

Digitized by Google

tungsgenossen gemeinsame Eigenthümlichkeiten zur Anschauung bringen, z. B. die charakteristischen Körpertheile, namentlich Mundtheile, gehörig zergliedert, eine oder die andere, in besonders charakteristischer Stellung wiedergegebene Art der Gattung ꝛc.

2.

Anordnung der Insekten in der Sammlung.

Die für die Sammlung bestimmten Exemplare werden auf dem Boden des Sammlungskastens in geraden parallelen Reihen, in gleichen Abständen und in möglichst gleicher Höhe neben einander gesteckt. Sind sie ungleich hoch aufgesteckt, so kann man etwas nachhelfen, indem höher stehende tiefer, niedriger stehende flacher in den Boden eingesteckt werden. Jedes einzelne Exemplar muß genau horizontal stehen und darf seinen Nachbar nicht berühren, oder mit seinen Extremitäten über die des andern übergreifen, um der Uebersichtlichkeit nicht Eintrag zu thun und das Herausnehmen der Exemplare nicht zu erschweren.

Man kann nun die Sammlung in der Weise in Querreihen ordnen, daß man links oben im Kasten mit der ersten Art, deren Exemplare eines neben das andere gestellt werden, beginnt, mit der zweiten und den folgenden fortfährt und, je nachdem es der Raum erfordert, zur zweiten und dritten Querreihe übergeht, geradeso wie die Buchstabenreihen beim Schreiben geordnet werden, z. B.:

— 1. 1. 1. 1. — 2. 2. 2. 2. — 3. 3. — 4. 4. 4.
— 4. 4. 4. — 5. 5. 5. 5. — 6. 6. — 7. 7. 7. — 8. —
— 9. 9. 9. 9. 9. 9. 9. 9. 9. 9.

Die Ziffern bezeichnen hier die einzelnen Arten, beziehentlich die Zahl der von jeder Art vorhandenen Exemplare.

Man kann aber auch die Arten senkrecht unter einander und die einzelnen Exemplare jeder derselben in kleinen Querreihen neben einander stellen, z. B.

— 1. 1. 1. 1. — 7. 7. 7.
— 2. 2. 2. 2. — 8.
— 3. 3. — 9. 9. 9. 9.
— 4. 4. 4. 4. — 9. 9. 9. 9.
— 4. 4. — 9. 9.
— 5. 5. 5. 5. —
— 6. 6. —

Digitized by Google

Vielleicht ist die zuletzt erwähnte Anordnung vorzuziehen, weil im Allgemeinen die mit einander verwandten Thiere durch dieselbe näher zusammengerückt werden. Indessen kommt dabei sehr viel auf Gewohnheit an, und der Sammler kann hier mehr als in irgend einer anderen Beziehung nach eigenem Gefallen verfahren, wenn er nur dafür Sorge trägt, daß die einzelnen Gattungen und Arten übersichtlich und so, daß nicht leicht Verwechselungen entstehen können, aus einander gehalten werden.

Zu jeder Gattung wird in der Sammlung der Gattungsname, zu jeder Art der Artname in der Art gebracht, daß über die Thiere, auf welche die Gattungs- oder Artbenennung zu beziehen ist, kein Zweifel entstehen kann, z. B. + — 1. 1. 1. 1. — 2. 2. 2. 2. — 3. 3. + — 4. 4. 4.
oder

+ 1. 1. 1. 1. — 5. 5.
— 2. 2. —
— 3. 3. —
+ 4. 4. 4. —,

wobei ein Kreuz (+) den Zettel für Gattungsnamen, der Querstrich (—) den Zettel für Artnamen, die Ziffern Arten, beziehentlich Sammlungsexemplare bezeichnen.

An Platz wird gespart, an Uebersichtlichkeit etwas verloren, wenn diese Namenzettel — Etiketten — nicht neben, sondern vor den betreffenden Sammlungsobjekten angebracht werden, z. B.

\+ — — + —
1. 1. 1. 1. 2. 2. 2. 2. 3. 3. 4. 4. 4. 4. 5. 5. 5.

oder

\+ — —
1. 1. 1. 1. 5. 5.
—
2. 2. 2. 2.
—
3. 3.
+ —
4. 4. 4.

Sie bilden dann gewissermaßen Ueberschriften, können aber natürlich auch so angebracht werden, daß sie Unterschriften darstellen. Kleinere Insekten kann man hierbei dergestalt in die Zwischenräume zwischen den möglichst nahe an einander gerückten Namenzetteln stecken, daß sie auf der Bodenfläche keinen besondern Raum einnehmen und sich nur als zweite Etage über ihnen ausbreiten.

Digitized by Google

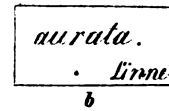
Die Etiketten, welche Gattungs- und Artnamen angeben, gehören nicht an die Nadeln der Insekten selbst, sondern müssen neben ihnen angebracht werden, am besten, indem man sie mit kurzen Nadeln oder kleinen Stiften ganz unten auf den Boden des Kastens steckt. Sie bleiben dann, wenn Sammlungs-Exemplare, etwa um sie zu untersuchen, aus dem Kasten herausgenommen werden, ruhig stecken, stören nicht bei Handhabung des Insekts, auf welches sie sich beziehen, und werden auch nicht so leicht verwechselt.

Die Etiketten werden aus festem, steifem, weißem Papiere, am besten länglich-viereckig, geschnitten. Damit sie gleichmäßig ausfallen, sind sie mit lithographirten Randlinien, die für Artenzettel einfach, für Gattungszettel, um diese dadurch als solche bestimmt kenntlich zu machen, doppelt sein müssen, versehen. Im Uebrigen sind Gattungs- und Art-Etiketten am besten gleich groß. Beide müssen jedenfalls, um den Blick nicht unnöthig von den Naturobjekten selbst abzuziehen, ganz einfach und der Raumersparniß wegen gerade nur so groß sein, um den deutlich geschriebenen Namen des betreffenden Objekts nebst Angabe des Autors aufnehmen zu können.

Vergl, Fig. 72, Etikette für Gattungen, 73 für Arten, mit darauf gebrachtem Namen und Autorenangabe.

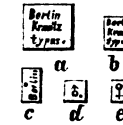
a

Fig. 72. Etikette für Gattungen.



b

Fig. 73. Etikette für Arten.



a b c d e

Fig. 74. Blättchen an die Nadel des einzelnen Insekts zu bringen.

Man verwendet wol auch gedruckte Etiketten für Gattungs- und Artnamen in den Sammlungen, die man am einfachsten erhält, wenn man die einzelnen Namen aus einem recht vollständigen gedruckten Kataloge herausschneidet. Natürlich bedarf man dazu 2 Exemplare, wenn der Katalog nicht besonders zu diesem Zwecke nur auf der einen Seite des Papiers bedruckt ist. Solche Zettel sind indessen nur Denen anzurathen, deren Handschrift allzu undeutlich ist, denn sie sind kostspielig, zeitraubend und müssen, weil kein Katalog so vollständig ist, um auf alle neuen Erwerbungen einer größeren Sammlung, eventuell auf neue Entdeckungen, vorbereitet zu sein, doch gelegentlich mit geschriebenen Etiketten abwechseln, welche die Gleichförmigkeit unterbrechen und daher störend wirken.

Verschieden gefärbte Zettel, z. B. für Europa weiße, für Asien gelbe, für Afrika blaue, für Amerika grüne, findet man nicht selten in den Samm-

Digitized by Google

lungen in Gebrauch. Solche Etiketten sind zwar unschön, doch kann die Einrichtung das schnelle Auffinden der einzelnen Formen in großen Sammlungen allerdings erleichtern.

An die Nadel des einzelnen Exemplars gehören alle darauf speziell bezüglichen Angaben, z. B. über das Geschlecht, das Vaterland, über den Tag des Fanges, über die Art des Vorkommens, oder über den Geber des Exemplars, namentlich wenn dieser ein Lokalsammler oder eine Autorität ist, etwa der Beschreiber der betreffenden Art oder der Monograph der Gattung, der sie angehört. Aus solcher Quelle erhaltene Stücke, „typische Exemplare", haben eine besondere Bedeutung, weil man sich bei ihnen mit einiger Sicherheit auf richtige Bestimmung verlassen und in Zweifelsfällen auf sie als entscheidende Stücke rekurriren kann. Sehr wichtig sind namentlich solche Exemplare, welche dem Monographen bei seiner Arbeit vorgelegen haben, oder wonach die Beschreibung der Art speziell gemacht worden ist, und welche deshalb in der Monographie unter Hinweis auf die Sammlung, wo sie enthalten sind, speziell citirt werden. Typische Exemplare dieser Art erhöhen den Werth einer Sammlung außerordentlich und sie müssen daher in derselben sorgsam als Typen kenntlich gemacht werden.

Alle Notizen dieser Art sind aber mit kleiner Schrift, bei größeren Thieren etwa wie in Fig. 74a, bei kleineren mit kleinerer Schrift (Fig. 74b) zu machen. Für die meisten Exemplare genügt die einfache Vaterlandsangabe. Diese sollte nie fehlen und so speziell gegeben werden als möglich. Doch kann man auch wol die an einem ersten Exemplare steckende für die in derselben Reihe daneben stehenden Stücke gelten lassen. Diese kleinen Zettel werden nicht unmittelbar über der Nadelspitze angesteckt, sondern, um bei Handhabung des Exemplars mit der Zange möglichst wenig im Wege zu sein, bis etwa zur Mitte der Nadellänge hinaufgeschoben und unter thunlichster Schonung der Schrift rechts angesteckt, so daß nach rechts nur ein schmaler Streifen neben der Nadel vorsteht, an welchem man den Zettel nach Bedarf an der Nadel auf- und abschieben kann. Längliche Zettel (Fig. 74c) stellt man dabei nach ihrer Längsrichtung der Längsachse des Insekts parallel. Das Geschlecht des Exemplars pflegt man mit dem Zeichen ♂ für das Männchen, ♀ für das Weibchen (Fig. 74de), ☿ für die Neutra (bei gesellschaftlich lebenden Hymenopteren) auf einem besonders angesteckten kleinen Zettel anzugeben.

So wichtig diese Angaben sind, so darf man dieselben doch nicht zu sehr vervielfältigen. Zwar ist es z. B. wissenschaftlich werthvoll, die eigene Handschrift des Monographen als beweisende Urkunde für die Echtheit der

Digitized by Google

Bestimmung und mancherlei sonstige wissenswerthe Notizen unter den Sammlungsexemplaren zu haben; finden sich aber unter denselben, wie man es in manchen Sammlungen trifft, 5—6, ja noch mehr Notizenzettel von verschiedener Farbe, Größe, Gestalt ꝛc., so wird dies für den bequemen Gebrauch der Sammlung in hohem Grade hinderlich, stört die Uebersichtlichkeit, ist unschön für das Auge, führt auch sehr leicht zu Beschädigungen.

Man beschränke sich daher hier auf die wesentlichsten Notizen und verweise andere Angaben in einen ausführlichen Sammlungskatalog, in welchem alles Wissenswürdige für jede einzelne Art und beziehentlich für jedes einzelne, speziell darin zu bezeichnende Exemplar so genau und ausführlich, wie man es im Interesse der Wissenschaft für gut hält, angegeben werden kann.

Bis es sich der Mühe lohnt, zum sammlungsmäßigen Ordnen und Aufstellen seiner Vorräthe zu gehen, beschränkt man sich zunächst darauf, sie gut und möglichst gleichmäßig zu präpariren, sie gründlich durchzubestimmen, das Zusammengehörige vorläufig zusammenzustecken, es nach Zahl der Arten und Exemplare thunlichst zu vermehren und es sicher aufzubewahren. Was das Bestimmen betrifft, d. h. die Ermittlung der Naturobjekte nach Gattung und Art, so ist es zwar nicht die Aufgabe des Werkes, einen Leitfaden für wissenschaftlich-entomologische Untersuchungen zu geben; doch ist hier auf folgende Außerlichkeiten des Verfahrens aufmerksam zu machen.

Der Anfänger thut gut, mit dem Bestimmen ausgeprägter und ausgezeichneter Formen zu beginnen und sich dabei zunächst an analytische Tabellen zu halten, wenn er nicht von einzelnen, ihm von vornherein sicher bekannten Arten ausgehen kann, was ihm eine wesentliche, viel Zeit und Arbeit sparende Erleichterung sein wird. Auf diese ersten Grundlagen hin wird er dann von leichteren und unzweifelhafteren zu schwierigeren Aufgaben fortschreiten und vor Allem darauf halten, daß die Grundlagen, von denen er ausgeht, sicher richtig sind, denn nur dann können richtige Endresultate gewonnen werden.

Die Thiere, die man untersuchen will, bringe man in besondere Kästen mit recht weich ausgelegtem Boden, in denen reichlicher Platz für sie vorhanden ist, um sie nach Bedürfniß zum Zwecke ihrer Vergleichung schnell hin und her stecken und bald so, bald so anordnen zu können. Einzelne Exemplare kann man zu spezieller Untersuchung auf einen großen, flachen Kork stecken, der sich bequem anfassen und aus der Hand stellen läßt. Für kleine und schwierige Objekte wähle man recht helles, von einer Seite von oben her einfallendes Tageslicht, und hüte sich vor solchem Licht, welches von

Digitized by Google

gegenüberstehenden Flächen, etwa gegenüber befindlichen Häuserreihen, reflektirt wird, oder vor Sonnenschein, der nur für gewisse mikroskopische Untersuchungen brauchbar ist. Man verwende eine möglichst gute Lupe und benutze ihre stärksten Vergrößerungen nicht ohne Noth und nicht, ohne sie durch die schwächere Vergrößerung zu kontroliren. Man gewöhne sich daran, nicht nach einzelnen Exemplaren zu bestimmen, sondern womöglich immer mehrere Stücke zu vergleichen und sich so von der Richtigkeit und Stichhaltigkeit des Beobachteten zu überzeugen. Nur dadurch kann man jenen fast instinktiven Blick für wesentliche systematische oder spezifische Eigenthümlichkeiten und Merkmale allmählich ausbilden, welcher manchem Entomologen in so hohem Grade eigenthümlich ist. Bei der Untersuchung mit der Lupe hat man das Objekt unter dem Glase hin und her zu wenden, um es so unter verschiedenen Gesichtspunkten und verschieden auffallendem Lichte zu betrachten. Auch fördert es nicht selten die richtige Auffassung des Beobachteten, wenn man die Lupe, das in richtiger Fokaldistanz darunter befindliche Objekt und den eigenen Kopf zusammen so hin und her bewegt, daß Alles genau in derselben gegenseitigen Stellung bleibt und dasselbe Objekt genau in derselben Lage nur bei veränderter Beleuchtung gesehen wird.

Je mehr Material beim ersten Ordnen der Sammlung vorhanden und je gründlicher dasselbe im Voraus durchgearbeitet ist, desto günstiger ist natürlich der Erfolg. Andererseits regt nichts den Eifer und Fleiß mehr an, als an der übersichtlich zusammengestellten Sammlung deren Lücken und Mängel wahrzunehmen und zu erkennen, worauf es beim Weitersammeln ankommt. Faunistische Sammlungen sind daher nicht selten so eingerichtet, daß sie für sämmtliche bekannte Arten des Faunengebietes bereits den nöthigen Platz lassen und die Etiketten auch für die noch fehlenden Gattungen und Arten im Voraus enthalten. Je nachdem die Sammlungsobjekte nachträglich erworben werden, werden sie dann an die ihnen vorbehaltenen Plätze eingefügt.

Für allgemeinere, in größerem Maßstabe angelegte Sammlungen ist dies gewöhnlich unthunlich, aber auch hier muß man beim Ordnen darauf Rücksicht nehmen, daß die Sammlung eines thätigen Entomologen der Natur der Sache nach in fortwährender Vergrößerung begriffen sein muß. Man stecke daher bei der ersten Aufstellung derselben die einzelnen Objekte nicht mit zu großer Raumersparung, sondern so, daß gelegentlich für zu erwartende nachträgliche Erwerbungen, z. B. für fehlende Arten, die man zu erhalten hoffen kann, oder am Ende artenreicher, in der Sammlung nicht vollständig vertretener Gattungen ꝛc. Platz gelassen wird. Freilich kann man im Voraus schwer übersehen, wo die Sammlung wachsen wird, und oft genug lassen sich

Digitized by Google

Nachträge nur schwer oder gar nicht in der Sammlung da, wo sie hingehören, unterbringen. Man behilft sich dann so gut es geht und legt da nöthige Supplementsammelkästen an, auf welche in dem Hauptkasten der Sammlung durch eine geeigneten Orts angebrachte Notiz verwiesen wird. Von Zeit zu Zeit, namentlich aus Anlaß spezieller Durcharbeitung einzelner Gruppen oder wenn die starke Vermehrung es sonst nöthig macht, wird dann die Sammlung im Ganzen oder in ihren einzelnen Theilen einer Umordnung unterworfen.

3.

Sammlungen von Insektenpräparaten.

Untersuchung und Präparation der Mundtheile oder anderer sehr kleiner Körpertheile der Insekten. Die Mundtheile der meisten, selbst der mittelgroßen Insekten, sind gewöhnlich so in- und über einander gelegt, daß man sie nur ausnahmsweise ohne Weiteres in ihrer Bildung genau erkennen kann. Noch weniger ist das natürlich bei sehr kleinen Insekten möglich. Man muß daher diese Theile und bei winzigen Formen auch andere systematische oder morphologisch wichtige Körpertheile zerlegen und für die wissenschaftliche Untersuchung herrichten.

Zu diesem Zwecke wird das Insekt, wenn man es nicht in frischem Zustande zur Hand hat, entweder langsam auf feuchtem Sande (vergl. S. 78), oder indem man es über einer Spiritusflamme in reinem Wasser 5—20 Sekunden sieden läßt, aufgeweicht. Dann trennt man den Kopf vom Körper, schneidet ihn jederseits vom Hinterhauptloche aus nach der Basis der Mandibeln zu auf, verbindet beide Schnitte durch einen Querschnitt und trägt dadurch den ganzen unteren Theil des Kopfes mit den Mundtheilen ab. Man kann nun Kehle, Kinn, Unterlippe ꝛc. und jederseits daneben die Maxillen mit ihren Laden und Palpen leicht erkennen und auseinander legen.

Ohne Schwierigkeiten löst man dann von dem oberen Theil des Kopfes noch die Mandibeln, worauf Stirn, Kopfschild mit den Fühlern und die Oberlippe, insoweit diese Skelettheile deutlich gesondert vorhanden sind, sich von selbst darstellen. Nicht anders verfährt man bei sehr kleinen Insekten, an deren Zerlegen man natürlich erst dann geht, wenn man sich an größeren die erforderliche Kenntniß von der gegenseitigen Lage der einzelnen Theile und die nöthige Uebung verschafft hat. Gewöhnlich kann man den Kopf des Thieres in der erforderlichen Weise zerlegen, indem man die von dem Hinterhauptloche her eingeführte, genau horizontal gehaltene, dünn-

Digitized by Google

klingige und scharfe Spitze eines Federmessers oder einer Starnadel beiderseits durch die Seiten des Kopfes — die man hierzu auf eine weiche Unterlage auflegt — durchdrückt und dann die untere Partie des Kopfes losschneidet oder allmählich und vorsichtig losreißt. Den oberen Theil des Kopfes legt man einstweilen auf eine kleine Glasplatte unter einen darüber gebrachten Wassertropfen bei Seite und geht dann an die Mundtheile, welche man vorsichtig auseinander zerrt und da nöthig von einander trennt. Alle diese Operationen werden, wenn das unbewaffnete Auge nicht ausreicht, unter einer mäßig starken, in richtiger Fokaldistanz über den Objekten fixirten Lupe vorgenommen, wobei man, wenn die schwächere Lupe nicht ausreicht, sich mit einer stärkeren von der eigentlichen Natur und der Lage der Theile, mit denen man es gerade zu thun hat, überzeugt, um dann wieder mit der schwächeren weiter zu arbeiten.

Sehr wichtig für das Gelingen des Präparates ist es, den richtigen Grad der Aufweichung des Objektes zu treffen. Ist darin zu viel geschehen, so zerfährt dasselbe in eine undeutliche Masse; entgegengesetzten Falls zerbrechen seine einzelnen Theile. Nicht minder ist es nothwendig, bei kleinen Thieren alle Operationen unter etwas Wasser vorzunehmen, weil dieses das Wegspringen einzelner wichtiger Partikeln verhindert und überdies die einzelnen Theile einigermaßen auseinander hält, so daß man sie leichter behandeln kann.

Ein besonderes Verfahren erfordern noch die Flügel der Käfer. Man breitet dieselben, wenn sie gehörig erweicht sind, auf der Glasplatte, auf welcher man sie einlegen will, in einem Tropfen Wasser mit Hülfe einer Nadel und des Pinsels völlig aus, läßt, wenn dies erreicht ist, das Wasser durch Fließpapier langsam aufsaugen, wobei sich der Flügel in ausgebreiteter Lage auf die Glasplatte herabsenkt. Hier hilft man, da nöthig, mit Betupfen des Flügels mit Fließpapier noch nach und entfernt dann jeden Rest der Feuchtigkeit durch Erwärmen der Glasplatte über einer Flamme.

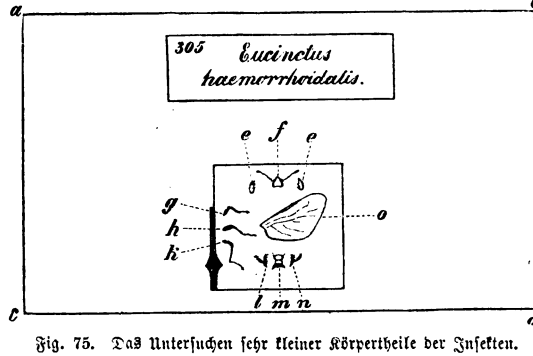


Fig. 75. Das Untersuchen sehr kleiner Körpertheile der Insekten.

Digitized by Google

Die Mundtheile, Beine ꝛc. des Thieres werden dann um diesen Flügel herum geordnet. (Vgl. Fig. 75.)

Die einzelnen Instrumente, welche der Entomolog bei seinen Zerlegungen verwenden will, wird sich derselbe am besten selbst wählen. Unentbehrlich sind einige spitze Stahlnadeln, ein scharfspitziges, dünnklingiges, an der Spitze zweischneidig zugeschliffenes Federmesser und eine Starnadel, einige Pinsel (oder auch eine auf einem Griffel befindliche Schnepfenfeder), größere Glasplatten, etwa 5 cm. lang und 3 cm. breit, und endlich dünne, $1_{,5}$ cm. im Quadrat haltende Deckplättchen von sehr dünnem ($0_{,2}$—$0_{,3}$ mm.), möglichst gutem und reinem Glase.

Man kann die einzelnen Mundtheile zwar unter dem Mikroskop untersuchen, indem man sie, unter Beigabe von ein wenig Wasser, zwischen diese Glasplatten legt. Um sie aber nicht blos für einmalige, sondern auch für spätere Untersuchungen benutzen zu können, müssen sie gehörig eingelegt werden.

Mundtheile größerer Thiere kann man zu diesem Zwecke einfach aufkleben. Aus einem viereckigen Stück starken Papiers wird ein rundes Stück ausgeschlagen und rings um den Rand dieser Oeffnung herum die einzelnen Theile so aufgeklebt, daß sie nach innen vorragen (Fig. 76). Dann wird das Papier bei a angesteckt und am unteren Rande die Art, welcher das Präparat angehört, angegeben. Man kann sich dabei zur Regel machen, am vorderen Rande den Kopf mit den Fühlern, jederseits daneben die Mandibeln, an der Seite vorn ein Vorderbein 1., in der Mitte ein Mittelbein 2., hinten ein Hinterbein, an den Hinterrand Kinn und Unterlippe, jederseits daneben die Maxillen und an der rechten Seite einen Flügel aufzukleben. (Vgl. 76 b, Breite des Papiers in natürlicher Größe.)

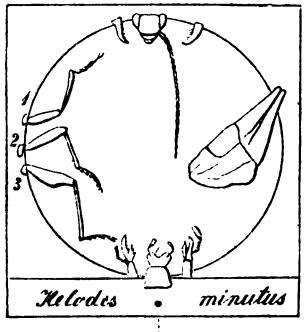


Fig. 76. Präparation der Mundtheile kleinerer Insekten.

Vorzügliche Mundtheil-Präparate erhält man durch Anwendung von kanadischem Balsam, dem Harze der Pinus canadensis. Es ist gut, wenn man dasselbe nicht in frischem, flüssigem Zustande, wie man es vom Droguisten erhält, verwendet, sondern erst erhärten läßt, indem man es eine Zeit lang gelind erwärmt erhält. Dann wird es durch reinen Terpentin wieder flüssiger gemacht. Bei diesem Verfahren verflüchtigt sich das ätherische Oel

Digitized by Google

des Kanadabalsams und die Objekte werden nicht durchscheinender, als es gerade nothwendig ist.

Hat man die Mundtheile und die sonstigen zum Einlegen in Kanadabalsam bestimmten Körpertheile eines Insekts gehörig zerlegt, so müssen dieselben vor allen Dingen gehörig getrocknet werden, wozu gewöhnlich ein langsames und vorsichtiges Erwärmen über einer Weingeistflamme — wobei die Theile nicht spröde und zerbrechlich werden dürfen — genügt, was aber auch durch Anwendung von starkem Weingeist, womit das Wasser völlig ausgetrieben wird, geschehen kann. Dann werden sie sorgfältig neben einander zurecht gelegt und nun nimmt man auf den Kopf einer Nadel einen je nach dem einzulegenden Objekte größeren oder kleineren Tropfen Kanadabalsam, legt ihn auf die Mitte einer Glasplatte, eventuell auf den hier bereits ausgebreiteten und durch Antrocknen an die Platte fixirten Flügel, breitet den Balsam aus und legt die schon bereit liegenden Mundtheile in der geeigneten Ordnung darauf, erwärmt das Glas über einer Flamme, entfernt Luftblasen, die sich etwa gebildet haben, mit der Spitze einer erwärmten Nadel, legt dann Das, was sich etwa verschoben hat, zurecht und läßt das Ganze einige Minuten stehen, wobei sich die Objekte fixiren. Zuletzt drückt man ein Deckblättchen von sehr dünnem Glase, welches auf der Unterseite mit etwas Terpentin benetzt ist, darauf, wobei man das Ganze nochmals mäßig erwärmt.

Das Präparat braucht nur noch zu trocknen und mit genauer Bezeichnung sowie, wenn man will, mit einer Nummer versehen zu werden, welche auf den ausführlicheren Katalog verweist, den man zweckmäßiger Weise führen kann, und ist dann fertig, da der kanadische Balsam die beiden Glasplatten schon von selbst verbindet. (Vergl. Fig. 75.)

Besonders ist noch darauf aufmerksam zu machen, daß die Glasplatten, zwischen denen die kleinen Objekte eingelegt werden, mit der größten Peinlichkeit nicht nur vor Staub und sonstigen Schmuzpartikelchen, sondern auch vor dem Blindwerden gehütet werden müssen. Schon das Anfassen mit den bloßen Fingern ist zu vermeiden, und Plättchen, welche längere Zeit aufbewahrt worden sind, müssen, ehe man sie zum Einlegen verwendet, mit feinem, weichem Leder sorgsam geputzt werden.

Die Mundtheile mancher Insekten, etwa der größeren Hymenopteren, Fliegen, Heuschrecken u. s. w., sind oft fleischig und eignen sich dann zum Einlegen in kanadischen Balsam weniger. Um sie aufzubewahren, legt man sie in recht reine, durchsichtige Gelatine, die durch Erwärmen flüssig gemacht und mit ein wenig Kreosot gegen Schimmeln geschützt wird. Die Ränder

Digitized by Google

des Deckplättchens müssen hier durch darum gestrichenen Firniß — etwa Asphaltfirniß — fixirt und das Präparat vor Luftzutritt geschützt werden. Auch kann man, wenn die einzulegenden Theile voluminös sind, auf die untere Glasplatte (Fig. 75, a b c d) zunächst ein starkes Stück Papier von der Größe des Deckplättchens legen, aus welchem in der Mitte ein rundes Stück ausgeschlagen ist. Dasselbe bildet, wenn das Deckplättchen darüber gelegt wird, eine kleine flache Zelle, in welcher das Objekt und die Gelatine, welche darum gegossen wird, Raum finden.

Sehr spröde und sperrige Objekte kann man einige Zeit in kaustisches Kali legen, wodurch sie biegsamer werden und sich flach legen lassen, ohne zu zerbrechen. Vor zu starkem Pressen der Objekte hat man sich übrigens in jedem Falle zu hüten, da es oft genug zu argen optischen Täuschungen Anlaß geben kann.

Im Allgemeinen wird es nicht so leicht vorkommen, daß man, weiß man nur einmal, welchem Insekt das Präparat angehört, sich über die Natur der einzelnen Theile, welche das Präparat enthält, täuscht. Doch ist es vielleicht gut, wenn man nach einer festen Regel verfährt und in der Mitte vorn den oberen Theil des Kopfes mit den Fühlern Fig. 75 f, jederseits daneben die Mandibeln e e, links am Rande ein Vorderbein g, ein Mittelbein h, ein Hinterbein k, in der Mitte einen ausgebreiteten Flügel o, am unteren Rande in der Mitte die Unterlippe, jederseits daneben eine Maxille einlegt. Bei größeren Thieren und namentlich bei allen Insekten mit häutigen Flügeln, kann man sich auf das Einlegen der Mundtheile beschränken.

Diese Präparate, deren man, wenn man einige Uebung erlangt hat, in verhältnißmäßig kurzer Zeit ziemlich viel herstellen kann, werden in entsprechend großen Kästchen, in deren gekerbte Seiten sie wie kleine Schubkästen eingeschoben werden können, systematisch geordnet untergebracht und können so als eine sehr werthvolle Ergänzung der Insekten-Sammlung aufbewahrt werden. In kanadischem Balsam eingelegte Präparate sind, wie es scheint, von unbegrenzter Dauer.

4.

Biologische Insektensammlungen.

Alle Insektenlarven, einschließlich der Schmetterlingsraupen, thut man, um sie aufzubewahren, am besten in kleine, unten zugeschmolzene Glascylinder von etwa 6—10 cm. Länge und 8—15 mm. Durchmesser (S. 44 Fig. 41 c). Dann wird eine Mischung von einem Theile reinen Alkohols und einem Theile destillirten Wassers zugegossen, so daß dieselbe das Objekt reichlich überdeckt und etwa drei Viertheile des Gläschens füllt. Letzteres wird

Digitized by Google

dann durch einen guten Kork so fest als möglich verschlossen. Der Stöpsel des Gläschens, der nach oben beträchtlich erweitert sein kann, wird nun mit einer Etikette versehen, welche den Inhalt angiebt, oder auch eine Nummer trägt, welche auf ein über die Larvensammlung geführtes spezielleres Verzeichniß verweist. Das Bekleben der Glascylinder selbst ist zu vermeiden, da es der Untersuchung der Objekte leicht hinderlich wird.

Die Gläschen dürfen nicht gelegt werden, sie werden also aufbewahrt, indem man sie durch reihenweise geordnete Löcher einer horizontal stehenden, die Decke eines flachen Kastens bildenden Platte steckt. Diese Löcher sind rund und so groß, daß die Gläschen bequem hineingesteckt werden können; der Kasten aber so tief, daß sie bei etwa $^4/_5$ ihrer Höhe auf den Boden auftreffen. Man kann solche Platten mit beliebig viel Löchern — bis zu 100 — herstellen lassen. Jedes Loch wird mit einer fortlaufenden Nummer versehen. Diese Platten, beziehentlich die flachen Kästen, deren Decke sie bilden, können in einem größeren Schranke untergebracht und hier schubladenartig zum bequemen Herausziehen und Hineinschieben eingerichtet werden; auf diese Weise lassen sich kompendiöse, systematisch zu ordnende Larvensammlungen bilden.

Zwar hat diese Aufbewahrungsweise den Nachtheil, in sehr vielen Fällen die natürlichen Farben der Objekte verblassen zu lassen oder zu verändern. Einestheils aber sind die Farben der Larven nur ausnahmsweise von besonderer Bedeutung, anderntheils erhalten sie sich auch bei anderer Präparationsweise schlecht.

Eier und Puppen von Insekten kann man in der Regel trocken aufbewahren, da sich ihre feste Chitinhülle hierbei ziemlich unverändert erhält. Sehr weiche, mit mehr häutiger Körperumkleidung bringt man wie die Larven in Weingeist.

Einer besonderen Erwähnung verdient das Ausblasen oder Ausstopfen der Insektenlarven, welches namentlich bei Schmetterlingsraupen angewendet wird. Die Raupe wird, wenn sie in dieser Weise präparirt werden soll, zunächst getödtet, dann zwischen 2 Stücke Papier gelegt und ihr ganzer Körperinhalt allmählich durch die durch einen Schnitt etwas erweiterte Afteröffnung herausgezogen, beziehentlich, indem man vorsichtig vom Kopfe her nach hinten einen gelinderen Druck auf den Raupenkörper ausübt, hinausgedrückt, bis endlich nur noch die leere Raupenhaut zurückbleibt. Diese steckt man auf das Ende einer längeren Röhre, treibt sie durch hineingeblasene Luft so auf, daß sie ihre natürliche Rundung wieder erhält, und läßt sie nun über einem gelinden Kohlenfeuer in diesem Zustande trocknen und starr werden. Kleine Larven kann man auch wol ohne Wei-

Digitized by Google

teres über einem Kohlenfeuer auf einer dünnen Blechplatte trocknen, indem man sie durch die Hitze sich ausdehnen und in diesem Zustande starr werden läßt. Man hat bei diesem Verfahren mit besonderer Sorgfalt darauf zu achten, daß man das zu trocknende Thier nicht durch die Hitze versengt oder zerplatzt, daß es aber auch nicht beim Trocknen zusammenschrumpft. Man nähert daher das zu trocknende Objekt den darunter befindlichen glühenden Kohlen, sobald man wahrnimmt, das es zusammenfallen will, und entfernt es wieder ein wenig, wenn die Hitze es wieder ausgedehnt hat. Nur Uebung kann hier das Richtige treffen lehren.

Jedenfalls ist das Verfahren umständlich und die Aufbewahrung der Larven in Weingeist vorzuziehen, wenn man nicht, was viele Schmetterlingssammler thun, die Raupe, beziehentlich die Puppe, allemal zu der betreffenden Art in der Sammlung selbst einstecken will. Anzuerkennen ist übrigens, daß sich nicht selten in den Sammlungen ausgeblasene Raupen finden, welche die lebende Raupe recht naturgetreu wiedergeben.

Uebrigens bedarf es kaum besonderer Erwähnung, daß man bei biologischen Sammlungen nicht blos die einzelnen Eier, Larven, Puppen ꝛc. aufzubewahren, sondern sie auch so aufzustellen hat, daß das für ihre Lebensweise Charakteristische deutlich hervortritt. So wird, was die Eier der Insekten anlangt, die eigenthümliche Art ihrer Ablegung, z. B. die Stellung mancher Neuroptereneier auf einen dünnen Stil, die ringförmige Anordnung der Eier der Gastropacha neustria, die Einhüllung der Eier mit wolliger Masse oder ihre Unterbringung in einem von dem Mutterinsekte mit sich herumgetragenen Sacke, durch geeignete Sammlungsobjekte wiedergegeben werden müssen. Bei den Larven wird es besonders auch darauf ankommen, die Art ihres Fraßes, die Auswüchse, welche sie veranlassen, ihre Kunstprodukte, ihre eigenthümlichen Stellungen, ihre verschiedenen Lebensstadien ꝛc. darzustellen. Ebenso bei den Puppen und vollkommenen Insekten.

Biologische Sammlungen dieser Art bieten das höchste wissenschaftliche und auch — was Nützlichkeit und Schädlichkeit der Insekten für den Menschen betrifft — praktische Interesse. Sie lassen sich jedoch in so verschiedener Weise und nach so verschiedenen Gesichtspunkten herstellen, daß es hier genügen muß, nur ganz im Allgemeinen auf sie aufmerksam gemacht zu haben, während es dem denkenden Sammler und Naturforscher überlassen bleibt, die Sammlung nach den ihm zu Gebote stehenden Mitteln, namentlich nach dem Platze, über welchen er verfügt, einzurichten und durchzuführen.

Digitized by Google

5.

Erhaltung und Pflege der Sammlung.

Staub, Schimmel, Insekten und andere kleine thierische Organismen sind die Hauptfeinde der Sammlungen.

Gegen Staub schützt man die Sammlung nur durch recht gut schließende Kästen, die wieder in gut schließenden Sammlungsschränken aufbewahrt werden müssen, und dadurch, daß man die mit Insekten gefüllten Kästen nur so lange, als es eben unbedingt, z. B. zum Zwecke wissenschaftlicher Untersuchungen und Vergleichungen, nöthig ist, mit geöffnetem oder abgenommenem Deckel stehen läßt. Man kann in dieser Beziehung nicht vorsichtig genug sein und darf sich die Mühe nicht verdrießen lassen, aus der größern Zahl der Insekten eines Sammlungskastens die, welche man zu längeren Untersuchungen braucht, zu diesem Zwecke in besondere Kästchen zu stecken, um die größere Masse nicht dem Staubigwerden auszusetzen.

Am leichtesten verräth sich die Anwesenheit eines feindlichen Insektes in dem Wurmmehle, das bei horizontal stehenden Sammlungskästen unter dem angegangenen Exemplare auf dem Boden liegt. So entdeckt man leicht Larven von Anthrenen, Dermesten, Attagenen, Trogodermen, sowie von andern Dermestiden oder Anobiaden und Ptinen u. s. w. So schlimm diese Thiere dem einzelnen Exemplare, das von ihnen angefallen wird, mitspielen, so kann man doch größere Verluste in der Sammlung durch große Aufmerksamkeit leicht abwenden. Schlimmer als diese Gäste sind schon die Motten, namentlich die Larven aus der Gattung Tinea, welche im Innern größerer Insekten fressen und dabei durch gesponnene Fäden ihre Anwesenheit eine Zeit lang verstecken, namentlich das Herabfallen von Wurmmehl verhindern, so daß der Schaden nicht immer noch zur rechten Zeit entdeckt und sein Größerwerden verhindert werden kann.

In den Käfersammlungen sind die sogenannten Staubläuse (Psocus) ziemlich harmlose Gäste; den Schmetterlingen und zarten Dipteren, Hymenopteren und ähnlichen Insekten sind sie um so gefährlicher, indem sie sehr unbemerkt fressen, aber doch Fühler, Flügelschuppen und dergleichen Körpertheile benagen und die Exemplare allmählich zerstören.

Zu den gefährlichsten Feinden der Insektensammlungen gehören die Milben aus der Gattung Tyroglyphus. Sie treten zunächst in der Gestalt von kleinen weißen, staubähnlichen Punkten auf, die man um so eher übersieht, als sie fast unbeweglich an der Oberfläche des Thieres zu sitzen pflegen. Läßt man sie gewähren, so überdecken sie bald das ganze Insekt, überziehen es mit einer ekelhaften Schmutzkruste, fressen sämmtliche,

Digitized by Google

die Hauptskelettheile verbindende Muskelpartien und lösen das Thier endlich in einzelne Theile auf.

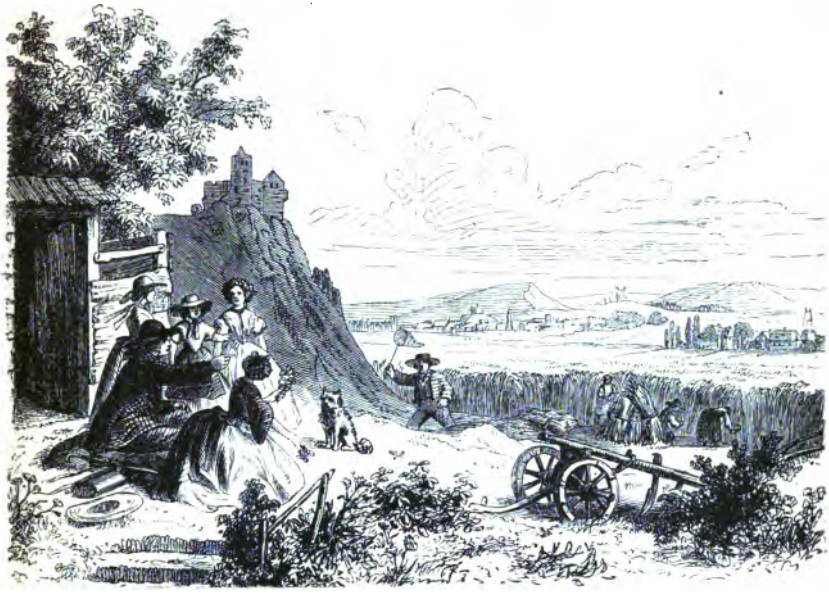
Ein sehr sicheres Mittel gegen diesen Feind, sowie gegen das Schimmeln der Insekten, ist das trockene Aufbewahren der Sammlung. Wenn man die Sammelschränke in Räumen aufstellt, die der Sonne zugänglich, im Winter geheizt und nicht überhaupt feucht und einer gehörigen Lüftung unzugänglich sind, wenn man sie nicht unmittelbar auf den Boden, sondern auf Füße stellt, die, wenn auch nur niedrig, doch zwischen der Diele und dem Boden des Schrankes Luftcirkulation gestatten; wenn man endlich die Vorsicht braucht, sie nicht mit dem Rücken an Wände zu stellen, welche unmittelbar ins Freie gehen und nach der Wetterseite gerichtet sind, so wird man kaum je Milben oder Schimmel zu bekämpfen haben.

Bemerkt man gleichwol Spuren beginnenden Schimmelns, so ist es gut, die betreffenden Kästen an einem recht trockenen, windstillen Tage zu öffnen und mit Canevas überdeckt im Freien dem heißen Sonnenscheine eine Zeit lang auszusetzen und dies nach Befinden einige Tage später zu wiederholen. Natürlich ist das Mittel nur da anzuwenden, wo die Luft von Staubtheilchen, die sich auf den bloßgelegten Insekten niederschlagen könnten, völlig frei ist.

Sowol das Eindringen feindlicher Insekten als auch die Bildung von Schimmel verhindert, wenn die Sammlung nicht allzu ungünstig steht, eine Mischung von 1 Theil reinem Benzin und 1 Theil Phenil-Säure, welche auf einen kleinen Schwamm gegossen und so ins Innere des Kastens gebracht wird. Die Benzindünste tödten oder vertreiben die feindlichen Insekten unmittelbar, während die Wirkung des Phenils, das sich allmählich verflüchtigt, andauernder und nachhaltiger ist. Auch krystallisirtes Naphthalin, das in Papier eingeschlagen in eine Ecke des Kastens gelegt wird, und reines Benzin sowie Petroleum können zu gleichem Zwecke verwendet werden. Von weniger sicherer Wirkung sind Kampfer, Terpentin oder andere stark riechende Substanzen, die früher als Schutz der Sammlungen gegen feindliche Insekten empfohlen wurden.

Jedenfalls ist es rathsam, die Sammlung von Zeit zu Zeit, besonders im Sommer etwa alle Monate einmal, zu revidiren und jedes Insekt, welches verdächtig ist, gefährliche Gäste zu beherbergen, oder deren Anwesenheit durch darunter liegendes Wurmmehl verräth, sofort daraus zu entfernen und erst nach Desinfizirung — die durch Einsenken in starken Weingeist, oder bei Insekten, die dadurch leiden würden, durch Hitze bewirkt wird, — wieder in die Sammlung zu bringen.

Digitized by Google



Spezieller Theil.

VIII.

Sammeln der Käfer.

Sammeln unter Steinen, in Höhlen, am Flußufer, bei Ueberschwemmungen, mit dem Sammeltuche. Der Fumigator. Fanggruben.

Wol keine Insektenordnung ist in ihrer Lebensweise so überaus mannichfaltig, wie Käfer. Sie leben auf dem Lande und im Wasser, am nassen Flußufer, auf der sumpfigen Wiese, am trockenen, sonnendurchwärmten Abhang; als grausame, der kleinen Thierwelt furchtbare Raubthiere, als harmlose, träge Pflanzenfresser. Bald benagen sie die Blüten, bald die Blätter der Gewächse; bald bohren sie in den Stengeln oder leben als Borkenkäfer unter der Rinde der Bäume oder als Holzkäfer im Stamme oder in den Aesten. Zahlreich ist auch das Geschlecht der Dung- und Aaskäfer oder der sonst auf allerhand in der Zersetzung befindliche Stoffe angewiesenen Käfer ꝛc. Die Sammelmethoden sind daher gerade hier außerordentlich verschieden.

Digitized by Google

Unter Steinen suchen zahlreiche Käfer, namentlich Carabicinen, Staphylinen ꝛc., während des Tages eine Zuflucht. Man findet sie hier, besonders im Frühjahre, wenn die Erde noch feucht ist, und in Alpengegenden auch im Sommer oft in Menge. Besonders reich pflegt Kalkterrain zu sein. Um sich an der Masse der umgewendeten Steine nicht die Fingerspitzen wund zu reiben, kann man eine kleine, etwa 7 cm. breite Harke von recht fester Konstruktion mit einschraubbarem Stiele verwenden (Fig. 78). Große, flache, in weichem, humusreichem Boden eingesenkte Steine, die sich ohne große Kraftanstrengung umwenden lassen, und in den Alpen namentlich solche, welche in der Nähe oder am Rande von Schneeflecken liegen, pflegen die meiste Ausbeute zu geben. Man achte dabei nicht nur auf die auf dem Boden, sondern auch auf die an der Unterseite des gewendeten Steines sitzenden Käfer. Manche Arten finden sich hier vorzugsweise. Sie sind bisweilen schwer zu sehen, und hat man sie gefunden, schwer zu erlangen, weil sie sich oft sehr fest in die kleinen Vertiefungen des Steines anklammern. Man muß sich dann wol entschließen, sie mit der vorsichtig (am besten durch bloßes Anhauchen) befeuchteten Fingerspitze, an welcher sie ankleben, aufzutupfen. Doch sei bei dieser Gelegenheit besonders dafür gewarnt, solche Minutien beim Fange mit Speichel zu besudeln.

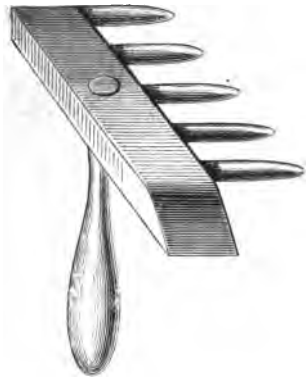


Fig. 78. Harke zum Einsammeln von unter Steinen befindlichen Käfern.

Eine ganz besondere Aufmerksamkeit verdienen die unter Ameisen lebenden Käfer, die man ebenfalls beim Umwenden von Steinen unter den verschiedenen hier lebenden Ameisenkolonien antrifft. Man findet sie nicht immer ganz leicht unter dem Gewimmel der viel zahlreicheren Ameisen. Die große rothe Ameise (Formica rufa) sowie Lasius fuliginosus bieten die meisten Ameisengäste. Letztere legt zwar ihre Kolonien nicht unter Steinen, sondern an Baumstämmen an, unter Steinen aber, die in der Nähe ihrer Kolonien liegen und die man auch zum Zwecke des Sammelns besonders dahin legen kann, pflegt das Sammeln lohnend zu sein. Weniger Ausbeute liefern zwar die Kolonien von Myrmica laevinodis, Tapinoma erraticum und Tetramorium caespitum; allein die Käfer, welche man hier antrifft, sind besonders werthvoll, so daß man sich der kleinen Mühe wol schon unterziehen darf.

Digitized by Google

Unter tiefer in die Erde eingesenkten großen Steinen findet sich auch, doch, wie es scheint, nicht sowol in Central-Europa als vielmehr in dem Gebiete der Mittelmeerländer, in Südfrankreich, Spanien, Italien, Syrien und Nordafrika, eine Reihe kleiner augenloser Käfer, die sehr verschiedenen Gattungen und Arten angehören. Ihr Sammeln erfordert besondere Sorgfalt und Aufmerksamkeit und ist nur dann, wenn infolge der Winter- oder Herbstregen der Boden einigermaßen feucht ist, oder wenn ausnahmsweise einmal ein reichlicher Sommerregen stattgefunden hat, möglich. Thonreicher Kalk- oder Mergelboden ist Lebensbedingung für diese Blindkäfer, da nur ein solcher im Stande ist, den heißen Sommer hindurch die nöthige Feuchtigkeit zu bewahren. Bei feuchtem Wetter geben wol auch kleinere Steine Ausbeute an Blindkäfern, ja bisweilen sogar größere Ernten als große Blöcke, die die Erde darunter vor dem Eindringen der Feuchtigkeit geschützt haben. Ist der Boden ausgetrocknet, so pflegen sich die Thiere tiefer hineinzuziehen und sind völlig unauffindbar. Wenn auch die Ausbeute an Exemplaren bei der Jagd nach Käfern dieser Art spärlich sein sollte, so pflegen die Arten, die man findet, desto werthvoller zu sein, so daß sie Zeit und Mühe reichlich lohnen. Bemerkenswerth ist die geringe Verbreitung der einzelnen Arten, welche die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit neuer Entdeckungen in Gebieten, die noch nicht allseitig durchforscht sind, bedingt.

In den unterirdischen Höhlungen der Tropfsteingrotten in Kalkgebirgen, vorzüglich in Krain, Ungarn, in den Pyrenäen ꝛc., trifft man ebenfalls eine höchst interessante, ganz eigenthümliche Insektenwelt, besonders Käfer. Die meisten dieser Thiere muß man in solchen Grotten mit Hülfe künstlichen Lichtes einzeln suchen und findet sie auf den Tropfsteingebilden am Boden oder an den Wänden umherlaufend. Andere Grottenkäfer leben in oder auf der mit zersetzten organischen Substanzen gemischten Erde, namentlich unter kleinen Steinen, die hier liegen, oder die man vorher hingelegt hat. Auch kann man sie mit kleinen Fleischstückchen, die man zu diesem Zwecke in die Höhle auslegt, ködern. Grottenkäfer sind meist besonders zarte Thiere und bedürfen daher beim Sammeln besonderer Sorgfalt. Uebrigens betrete man das kellerartige, oft eisig kalte Innere der Grotten nie, ohne sich vorher gründlich abgekühlt zu haben, zumal wenn man, etwa von einem längeren Wege in der Sommerwärme, erhitzt ist. Man kann hier nicht dringend genug zur größten Vorsicht ermahnen.

Strand- oder Uferkäfer trifft man im Ufersande der Flüsse, „wo Heterocerus sich Gänge gräbt und wo Tachyusa läuft, Bembidien und Stenen rennen"; sie leben entweder unter den größeren oder kleineren Steinen am

Digitized by Google

Ufer der Gewässer, namentlich der Flüsse, und sind meist sehr schnellfüßig und deshalb nicht immer leicht zu fangen; oder sie laufen frei in dem Ufersande, auch auf dem feuchten Lehme umher, oft in so großen Mengen, daß der Boden förmlich von ihnen wimmelt. Günstige Lokalitäten für diesen Fang sind Biegungen der Flüsse, an denen die Strömung Sand- oder Lehm- und Schlammablagerungen gebildet hat, oder wo sich vielleicht längs des eigentlichen Flußlaufes kleine Lachen oder Tümpel finden. Große, wenig feuchte, gleichmäßige Sandflächen zeigen sich zwar meist ärmer, doch sind einzelne Arten auch wieder gerade auf solche Arten angewiesen.

Man richte sich, wenn man Uferkäfer sammeln will, darauf ein, am Ufer knieen oder sich ganz hinlegen zu können, um mit dem Auge den kleinen Geschöpfen, die man sucht, nahe zu sein. Um sich dabei vor nassen oder schmuzigen Knieen zu schützen, kann man sich länglich-viereckige Stücke wasserdichten Stoffes um die Kniee binden und die Beinkleider in die Schäfte der — natürlich möglichst wasserdichten — Stiefeln stecken. Außerdem kann man ein Tuch von weißem Baumwollenstoffe neben sich, oder, ist es groß genug, zum Schutze der Kleidung auch noch unter sich ausbreiten und die flüchtig rennenden und deshalb schwer zu erhaschenden Thiere gleich mit einer Hand voll Sand oder Lehm aufraffen und auf die weiße Unterlage werfen. Sie können hier, da sie an dem faserigen Stoffe, an welchem die Klauen hängen bleiben, nur langsam von der Stelle kommen, mit dem Federkiel der Sammelflasche leicht und in völlig reinem, unverletztem Zustande gefangen werden. Man wartet hierbei ab, bis der Käfer sich von der Lehm- oder Sandmasse entfernt hat, und hält die Oeffnung des Sammelkiels dem Thiere in die Richtung seines Laufes gerade entgegen, wobei man durch Lüpfen des Tuches nachhelfen kann. Einige Uebung lehrt die vortheilhaften Handgriffe hierbei von selbst.

Zum Aufraffen des Sandes oder der Erde empfiehlt sich ganz besonders ein runder, kurzstieliger Blechlöffel; ein solcher ist überaus bequem, da man damit die Thiere, auf welche man es abgesehen hat, sicher zu treffen pflegt, auch die Hand selbst rein erhält.

Die meisten Uferkäfer lieben warmes Wetter und Sonnenschein und halten sich an trüben, kalten Tagen versteckt. Ist es sehr heiß, so sind diese Insekten außerordentlich schnell und leicht zum Auffliegen geneigt, daher schwerer zu fangen.

Eine besondere Gruppe bilden diejenigen Gattungen und Arten, welche, wie die Heteroceren, Bledien, Platystheten ꝛc., im Sande oder im Lehme graben. Man sammelt sie, indem man den Boden entweder durch darauf

Digitized by Google

gegossenes Wasser tüchtig durchnäßt, was oft großen Erfolg hat, oder mit der Hand drückt und knetet, oder ihn auch wol mit dem Fuße stampft.

„Und den weißlichen Sand stampfend mit breitem Fuß,
Scheucht' ich zahlreich gar bald duftende Talpas auf
Sammt dem ähnlichen Bruder Bledius subterraneus."

Märkel.

Die verborgenen Thiere kommen dann nach und nach nicht selten in Menge zum Vorschein und werden entweder unmittelbar oder — wenn sich dies den Umständen nach als praktischer erweist — nachdem man sie erst auf das vorstehend erwähnte Sammeltuch geworfen hat, gefangen. Die im Schlamme oder Lehmboden lebenden Grabkäfer verrathen ihre Anwesenheit gewöhnlich durch kleine — winzigen Maulwurfshaufen vergleichbare — Aufwürfe von Erde, oder durch die gewundenen Spuren ihrer unterirdischen Gänge an der Oberfläche des Bodens. Bisweilen muß man an solchen Stellen tiefer nachgraben, wozu man sich eines starken Messers oder eines kleinen, spatenartigen Instruments bedienen kann. Lokalitäten, wo dies nöthig wird, sind aber selten; meist wird man sich ohne solche Geräthe behelfen können.

Bei grabenden Insekten ist besondere Vorsicht nöthig, damit nicht Partikeln des Schlammes oder Lehmes, aus dem man die Thiere hervorholte, in die Sammelflaschen gerathen. Der sammetartig glänzende Haarüberzug der Heteroceren z. B. nimmt im Leben der Thiere keine Feuchtigkeit an und erhält sich völlig rein, wird aber, ist das Thier einmal todt, sehr leicht verdorben.

Gelegenheit zu außergewöhnlich reicher Ernte bietet sich manchmal dem Entomologen bei Ueberschwemmungen in dem von der Hochflut an das Ufer angeschwemmten Geniste.

Viele Insekten, namentlich Käfer, retten sich bei Hochwasser auf die auf der Wasserfläche treibenden kleinen Pflanzentheile, welche von der Strömung oder bei ausgedehnten Ueberschwemmungsflächen vom Winde gegen das Ufer getrieben und später von den zurücktretenden Wassern hier abgesetzt werden. Man findet dann die Käferwelt größerer Flächen in einem verhältnißmäßig schmalen Streifen von angeschwemmtem Geniste — „Angeschwemmtem, Anspülicht" — konzentrirt, wenn man den richtigen Augenblick trifft. Das frisch abgesetzte Geniste nämlich, das eben nur zu trocknen begonnen hat, ist das ergiebigste. Hat es schon einige Zeit gelegen, so haben sich die darin aufgespeicherten Käfer meist schon wieder nach allen Seiten hin zerstreut.

Digitized by Google

Die Massen von Insekten, die man im Angeschwemmten antrifft, sind bisweilen ganz außerordentlich, und dann lohnt es sich, Einiges davon nach Hause bringen zu lassen, um es hier mit Muße auszusuchen.

Häufiger als im Binnenlande trifft man solche Streifen von Angeschwemmtem an der Meeresküste, wo sie von allerhand Tang und Algen — bisweilen sogar fast ausschließlich von Unmassen von Käfern — gebildet werden. In diesen Pflanzenmassen und unter denselben, namentlich wenn sie im beginnenden Zersetzungsprozesse begriffen sind, leben zahlreiche, auf solche Bedingungen speziell angewiesene Meeresstrandkäfer. Beim Fange derselben läßt sich das Sieb oft mit Vortheil anwenden.

Im Wasser kann man einen interessanten Fang machen, wenn man das von der raschen Strömung überflutete Moos oder das an ähnlichen Stellen befindliche feine Wurzelgewirr gewisser Uferpflanzen in Gebirgsbächen aus dem Wasser zieht, ein wenig ausdrückt, auf das Sammeltuch ausbreitet und nach einiger Zeit die aus dem Moose auf das Tuch gekrochenen, wasserbewohnenden Käfer, Elmiden, Hydraenen, Ochthebien, Staphylinen ꝛc. sammelt. Die zum Theil trägen Thiere arbeiten sich gewöhnlich erst nach einiger Zeit aus dem Moose hervor, und diese Frist verwendet man zum Eintragen von ähnlichem Material von anderen Punkten, das wieder an anderer Stelle des Sammeltuches ausgebreitet wird. Andere Wasserbewohner, namentlich Elmiden, sammelt man an der Unterseite poröser, im Wasser liegender Kalksteine oder Sandsteine, indem man diese ebenfalls auf das Sammeltuch ans Ufer, am besten in den Sonnenschein, legt und genau untersucht, wobei man ebenfalls den Thieren Zeit giebt hervorzukommen.

Endlich kann man an kleinen, in Wiesengründen entspringenden oder sie durchrieselnden Bächen oder sonst in sumpfigem Terrain Gräser und Wasserpflanzen ausbeuten, indem man sie zusammendrückt, untertaucht, dann wieder auseinander legt und gründlich untersucht. So hat man selbst in der näheren Umgebung großer Städte, wie Berlin und Dresden, seltene Käfer gefunden, die sich früher allen Nachstellungen entzogen hatten. Calix fing z. B. im Moose an den Wurzeln von Binsengrasbüscheln in einem Walde bei Berlin werthvolle Staphylinen, indem er auf dem Sumpfboden so lange herum trat, bis sich das Wasser in größerer Menge zeigte, die beunruhigten Thiere aus ihren Verstecken auf die Oberfläche des Wassers kamen und nun hier bequem gesammelt werden konnten. Kleine Breter oder flache Steine lassen sich bei dieser Sammelmethode nicht nur, um darauf zur Noth zu knieen, sondern auch um größere Flächen auf einmal zu pressen

Digitized by Google

und unterzutauchen, gut verwenden. Man findet unter solchen Verhältnissen interessante und werthvolle Arten, denen man außerdem nur selten begegnet. Die Wurzeln und Stämme von Uferbäumen, z. B. Weiden, muß man bei solchen Sammelversuchen ebenfalls genau besichtigen. Man findet hier manchmal ganze Gesellschaften von Käfern.

Vom Sammeln der Wasserkäfer ist bereits S. 52 gesprochen.

Eine sehr große Zahl von Käfern lebt unter Dünger, und der Sammler wird sich nicht scheuen dürfen, sie in ihren wenig anziehenden Wohnplätzen aufzusuchen. Besondere Arten kommen im Dünger der Kühe, der Pferde, des Wildes, oder in den Exkrementen des Menschen vor; manche lieben frischeren, manche halb vertrockneten Koth, manche sonnige, trockene Abhänge, manche Waldgegenden oder Gebirge. Viele kann man an wärmeren Abenden, wenn sie in der Luft umherschwärmen, in der Nähe von Düngerstätten massenweise fangen, andere aus halbverdorrtem Dünger auf das Fangtuch abklopfen, oder aus der unter der Düngermasse befindlichen lockeren Erde aussieben. Namentlich aus dem Sande in der Nähe von Menschenkoth siebt man bisweilen schöne Histerinen- oder Staphylinenarten. Bei diesem Sammeln wird man mit Vortheil die Pinzette zum Erfassen der Käfer oder den Blechlöffel zum Aufraffen der von Düngersubstanz durchzogenen Sand- oder Erdmassen verwenden.

In älteren Werken wird empfohlen, eine Düngermasse, in der man zahlreiche Käfer bemerkt, in einen Topf voll Wasser zu werfen, um die auf die Oberfläche des Wassers kommenden Thiere bequem sammeln zu können. Indessen hat man selten Topf, Dünger und Wasser zusammen zur Hand, so daß man sich gewöhnlich anders wird behelfen müssen.

Um die zahlreichen, unter der Rinde alter Bäume lebenden Käfer zu sammeln, bedarf man wenigstens eines starken Messers, besser noch eines Stemmeisens, mit welchem die Rinde, ohne sie zu sehr zu erschüttern, vom Stamme getrennt wird. Man kann zu diesem Zwecke auch die vorstehend abgebildete Harke (Fig. 78) verwenden. Unter völlig gesunder Rinde ist selten Etwas zu finden, wohl aber unter solcher, die sich theilweise vom Stamme getrennt hat und unter welcher die Säfte der Bastschicht mehr oder weniger in der Zersetzung begriffen sind, oder wo sich Kryptogamen angesiedelt haben; doch darf der Zersetzungsprozeß auch nicht zu weit vorgeschritten sein. Bisweilen kann man die losgelösten Rindenstücke mit Erfolg über dem ausgebreiteten Fangtuche oder über dem Ketscherſack ausklopfen. Da, wo an wunden Stellen von Baumstämmen Saft ausfließt, oder wo Bohrlöcher das Vorhandensein von Insektenleben verrathen, oder wo

Digitized by Google

man in unzugänglichen Ritzen Käfer bemerkt oder vermuthet, kann man die hier lebenden Thiere mit Tabakrauch aus ihren Schlupfwinkeln herausräuchern. Allenfalls genügt Cigarrenrauch, den man über oder in die betreffenden Stellen bläst. Doch hat man auch besondere Vorrichtungen zum Herausräuchern der Rindenkäfer erfunden, deren Anwendung unter Umständen lohnend ist. Selbstverständlich kann diese Vorrichtung auch zum Hervortreiben von Käfern aus andern Schlupfwinkeln, z. B. aus engeren Erdspalten, angewendet werden. Es giebt verschiedene Arten solcher Fumigatoren, von denen hier nur der von den Prager Entomologen mit großem Erfolge angewendete beschrieben werden soll.

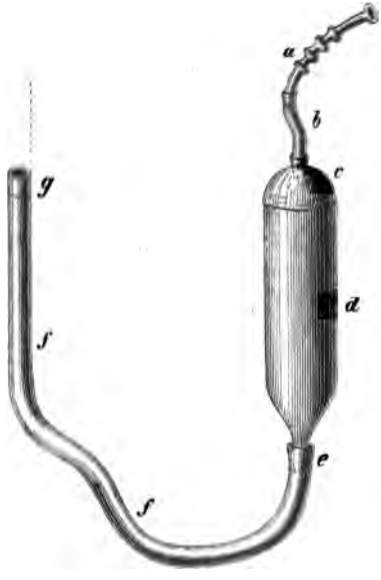


Fig. 79. Der Fumigator.

Ein gewöhnliches Pfeifenmundstück (Fig 79 a), mit Gummischlauch b (der Beweglichkeit halber), steht mit einem Deckel c auf einem recht großen Pfeifenkopfe d in Verbindung. Letzterer wird mit seinem Ende e in einen Gummischlauch f, der bei g ein passendes Mundstück hat, gesteckt. Die Pfeife wird mit Tabak gestopft, oben ein angebrannter Zündschwamm darauf gelegt, dann der Deckel c zugeschraubt und der Rauch durch einfaches Hineinblasen bei g nach jedem beliebigen Punkte, wohin man die Röhre bei a richtet, hingeleitet.

Manche Erdkäfer, namentlich die des Nachts auf Raub ausgehenden Laufkäfer, kann man fangen, indem man Löcher mit recht glatten, senkrechten Wänden in die Erde gräbt, oder noch besser, indem man große irdene, innen gehörig glasirte Töpfe genau bis an den Rand in die Erde eingräbt und nach Befinden außerdem noch kleine Laufgräben strahlenförmig nach der hierdurch gebildeten kleinen Fanggrube hinführt. Die Käfer, welche in dieselbe einmal hineingefallen sind, vermögen sich gewöhnlich an den glatten Wänden nicht wieder hinauszubeißen und werden bei gelegentlicher Revision gesammelt. Es ist gut, auf den Boden der Grube oder des eingegrabenen Topfes etwas Moos oder dergleichen zu thun, damit die Gefangenen sich in demselben verkriechen können.

Digitized by Google

Der Segelfalter (Papilio Podalirius).

IX.

Sammeln der Schmetterlinge.

Sammelgeräthe. Schmetterlingszucht. Aufbewahrung in der Sammlung. Schmetterlingszucht aus Puppen, Raupen, oder Eiern. Das Ausspannen der Schmetterlinge. Das Abdrücken oder Abziehen der Schmetterlinge. Das Sammeln von Hymenopteren. Schluß.

Wenn der Fang der Insekten schon im Allgemeinen schöne, warme, windstille Tage verlangt, so sind solche Witterungsverhältnisse für die Schmetterlingsjagd ganz besonders wichtig. Die farbenschönen, zarten Lepidopteren sind gegen jede Ungunst des Wetters empfindlich. Viele Tagfalter zeigen sich sogar nur im hellen Sonnenscheine, verschwinden aber oft schon, wenn auch nur eine vorübergehende Wolke vor die Sonne tritt und eine Abkühlung der Luft herbeiführt.

Waldwiesen, namentlich blumenreiche Alpenmatten, kräuterreiche, sonnige, vor dem Winde geschützte Abhänge, für manche Arten aber auch isolirt emporragende Berggipfel oder Felsenspitzen, sind Lokalitäten, wo Schmetter-

Digitized by Google

linge gern und manchmal in Menge zusammen vorkommen. Auch an feuchten Stellen im Boden, etwa da, wo über einen Waldweg ein Wässerchen sickert, finden sie sich gern ein, um mit in die Erde gesenkten Rollzungen die Nässe aufzusaugen, und sie sind nicht selten dabei so beschäftigt, daß man ihnen leichter als anderwärts beikommen kann. Einzelne Blumen besuchen sie vorzugsweise gern.

„— Mit zweifelndem Flügel
Wiegt der Schmetterling sich über dem röthlichen Klee."

singt Schiller im „Spaziergange", und noch mehr als den Klee lieben sie blühende Disteln, welche oft von ganzen Falter-Gesellschaften umflattert sind. Des Abends oder zur Nachtzeit dagegen trifft man die Abend- und Nachtschmetterlinge oft gern an stark duftenden Blumen, z. B. des Geisblattes (Lonicera xylosteum), deren Saft sie saugen, indem sie mit weit vorgestreckter Rollzunge und mit rasch schwingenden Flügeln vor den einzelnen Blüten schweben.

Uebrigens findet man Abend- und Nachtfalter auch am Tage in den von ihnen für diese Zeit aufgesuchten Verstecken, z. B. gern an alten Plankenwänden oder Gartenstaketen, namentlich in den Ecken und Winkeln unterhalb der Querlatten, wo die Thiere vor dem von oben herkommenden Tages- oder Sonnenlichte geschützt sind, an Barrièren der Chausseen oder am Wege, an Baumstämmen und in deren Höhlungen oder Spalten, an Felsen oder Mauern, endlich im Innern von Häusern, Schuppen und dergl., die von Wiesen, Wald oder Gärten umgeben sind. Auch in Gartenlauben oder Kegelschubgebäuden suchen sie vielfach ihre Schlupfwinkel, und man wird sie hier namentlich dann finden, wenn man dafür sorgt, daß Abends beim Eintritt der Dämmerung die Fenster solcher Räume geöffnet werden und daß Licht darin gebrannt wird.

Ein scharfes Auge, ein durch Uebung geschärfter Blick, Kenntniß der Eigenthümlichkeiten der Thiere bei der Wahl der Plätze für ihre Tagesruhe bedingt den mehr oder weniger günstigen Erfolg solcher Sammelweise. An Schlupfwinkeln, an denen man schon wiederholt Nachtfalter getroffen hat, ist die beste Aussicht, immer von Neuem solche anzutreffen.

Außer den als Fanginstrumenten für das Insektensammeln im Allgemeinen erforderlichen Gegenständen bedarf der Schmetterlingssammler speziell noch folgende Geräthe für seine Jagden.

1. Das Nadelkissen. Die meisten, wenigstens die größeren Schmetterlinge, werden am zweckmäßigsten unmittelbar nach dem Fange auf passende Insektennadeln gespießt. Man führt daher die verschiedenen Stärken der

Digitized by Google

Insektennadeln in der erforderlichen Zahl in einem Nadelkissen bei sich. Dieses Kissen ist nicht zu groß, länglich viereckig, flach gewölbt, von recht weichem Flanell, in welchem die feinsten Nadeln gut eindringen und festsitzen, mit dichtem, dunklem Stoffe überzogen, damit die Nadeln nicht hineinrutschen können und gut zu sehen sind. Es ist für die verschiedenen Nadelsorten in entsprechende Felder abgetheilt und hat an der einen Ecke eine Oese, mit welcher es sicher an einem Rockknopfe vorn an der Brust befestigt werden kann, damit es hier jederzeit bequem zur Hand ist.

2. Die Schmetterlingsschere. Man kann dieselbe je nach Umständen verschieden groß brauchen. Die nachstehenden Größenangaben sind daher nur als Vorschläge zu betrachten. Jedenfalls aber darf die Schere nicht zu groß sein, um sie sicher regieren und in der Tasche transportiren zu können; auch muß sich das Scharnier nahe an den Griffen befinden, damit die Arme der Schere sich weit öffnen.

Die Scheiben der Schere sind etwa 2 dm. lang und eben so breit, entweder viereckig, mit abgerundeten Ecken oder an der Basis überhaupt verrundet. Ihre Reifen sind mit Leinwand dünn umnäht, und an diese wieder ist ein durchsichtiger, sehr feinmaschiger Stoff, etwa seidenes Beuteltuch, Seidengaze oder dergl., so aufgenäht, daß eine nicht ganz straff gespannte Fläche gebildet wird. Der eine Tellerreifen, Fig. 81 a b c, ist ein wenig größer als der andere, d e f, so daß die Reifen nicht auf einander treffen, sondern der kleinere noch auf die ausgespannte Fläche des größeren trifft, auf welche er sich fest drückt und so einen sicheren Schluß bildet.

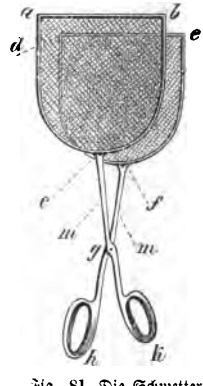


Fig. 81. Die Schmetterlingsschere.

Die Arme der Schere c g und f g sind etwa 1,5 dm., die Schenkel g h und g k einschließlich der Griffe 1 dm. lang. Die Griffe selbst, h und k, sind oval, von gleicher Größe und so weit, daß in jeden 3 Finger gesteckt werden können. Verschieden große Griffe, wie sie vielfach gebraucht werden, sind unzweckmäßig, weil es unerwünscht ist, die Schere, wenn sie rasch zuklappen soll, verkehrt in die Hand zu bekommen und erst umdrehen zu müssen, auf die Gefahr hin, daß das Wild, das man jagt, diese Vorbereitungen nicht ruhig abwartet. Die Arme der Schere können auch bei dem Punkt m zum Abnehmen und Aufstecken eingerichtet sein, um das Instrument leichter transportabel zu machen.

Digitized by Google

Hat man den Schmetterling zwischen den Scheiben der Schere, die nicht zu straff gespannt sein dürfen, damit das Thier zwischen der Gaze hin und her kriechen kann, ohne sich erheblich abzureiben, so fixirt man ihn zunächst, indem man die Gaze durch Aufdrücken der Finger vor und hinter dem kleinen Geschöpfe festspannt, und spießt es dann, indem man die Nadel von oben her durch die geschlossenen Scheiben der Schere durchsticht, sie dann unterhalb des Insektes faßt und nun erst die Schere öffnet, um das an der Nadel sitzende Thier zunächst noch, insoweit es nöthig ist, recht genau senkrecht zu spießen und dann in der Sammelschachtel mit Vorsicht in Sicherheit zu bringen.

Der Hamen (Fig. 82). An einem dünnen runden Eisenreifen von etwa 3 dm. Durchmesser a a a befindet sich ein nach der Spitze hin etwas verjüngter, aber nicht in eine eigentliche Spitze auslaufender Sack d von weichem, durchsichtigem Stoffe. Der Ring ist mittels der oben S. 50 beschriebenen Eisendille c, insbesondere mit deren Schrauben a und b, an der Spitze eines längeren oder kürzeren Stockes befestigt und dient dazu, größere Schmetterlinge, namentlich unter den Tagfaltern, denen man mit der Schere oder sonst nicht so leicht beikommen würde, zu fangen. Man beschleicht die Thiere, indem man sich ihnen geräuschlos und langsam nähert, auch sich hütet, seinen Schatten auf das Thier zu werfen, bis man es durch eine plötzliche Bewegung, z. B. durch behendes Abstreifen der Blume, des Zweiges oder des Blattes, worauf der Schmetterling saß, oder durch einen richtig gezielten, den Schmetterling im Fluge ereilenden Schlag in den Hamen befördert und darin fängt, indem man durch einen, bei einiger Uebung leicht auszuführenden Schwung den Sack des Hamens über den Reifen desselben legt.

Fig 82. Der Hamen.

Das Instrument ist in der That zum Erbeuten schnell fliegender Insekten, die man oft auf andere Weise kaum fangen kann, sehr geeignet. Nur sorge man, daß das gefangene Thier, z. B. der Schmetterling in seinem leicht zu schädigenden Schuppenkleide, sich nicht durch Flattern im Hamen abreibt, was namentlich dann leicht geschieht, wenn man ihn durch Anspannen der Gaze des Hamens festhalten will und er gleichwol zwischen derselben hin- und herrutscht. Nachtschmetterlinge mit ihrem dicht und oft in sehr charakteristischer Weise beschuppten oder be-

Digitized by Google

haarten Rücken werden für die Sammlung völlig unbrauchbar, wenn sie, anstatt eines zierlichen, schopfartigen Schuppengebildes, auf dem Rücken des Vorderleibes eine kahle Glatze zeigen. Man muß daher solche Geschöpfe auf die S. 51 erwähnte Weise betäuben, oder in die S. 47 beschriebene Fangflasche, oder — handelt es sich um kleine Thiere — in Sammelgläschen oder Sammelschächtelchen bringen, was bei einiger Uebung nicht so schwer ist, und erst hier betäuben oder tödten. Nur größere Tagfalter kann man durch vorsichtiges Zusammendrücken der Brust lähmen und dann anspießen.

Fanggläser und Fangschachteln. Man bedient sich neuerdings vielfach zum Fange kleiner und selbst größerer Schmetterlinge sehr kleiner Pappschächtelchen, wie sie in den Apotheken als Pillenschachteln verwendet werden. Der Sammler führt von diesen Schächtelchen eine thunlichst große Anzahl bei sich, kann aber auch wol an ihrer Stelle kleine Glascylinder, wie sie oben S. 44 beschrieben und abgebildet sind, verwenden. Diese kleinen Sammelbehältnisse steckt man entweder einfach in die Taschen, wobei man darauf hält, die leeren in der einen, die gefüllten in der andern Tasche zu führen, kann sie aber auch wol in einer besonderen, für sie eingerichteten Kapsel, in welcher sie wie Patronen neben einander stecken und welche in der Form eines Gürtels um den Leib geschnallt wird, aufbewahren, so daß sie recht bequem zur Hand sind und doch fest sitzen. Die an Holzwerk, Mauern, Baumstämmen und dergl. sitzenden Thierchen werden gefangen, indem man das Glas oder das Schächtelchen schnell über sie stülpt, wo sie dann meist hineinspringen; andere fängt man mit dem Hamen und dann innerhalb desselben mit dem Fanggläschen oder Fangschächtelchen. Die gefangenen Schmetterlinge bringt man in den kleinen Sammelbehältnissen lebendig nach Hause und kann sie hier, da sie im engen, finsteren Raume meist still sitzen, bis zum anderen Tage erhalten, ohne daß sie an Frische verlieren. Zu Hause werden sie am besten getödtet, indem man sie in den Dunst von Cyankalium oder von Kirschlorberblättern bringt. Wenn sämmtliche Schächtelchen oder Gläser gefüllt sind, kann man einen Theil der Thiere, namentlich die größeren, noch während der Exkursion tödten, wobei man am besten die Seite 51 beschriebene weithalsige Sammelflasche verwendet, dann aufspießen und in die Sammelschachtel bringen.

Die Schmetterlingskeule. Ein kurzer, dicker, möglichst schwerer, an der Basis dünner, nach dem Ende zu verdickter Stock ist ein sehr ergiebiger Sammelapparat. Eine solche Keule ist am dünnen Ende mit einem ledernen Henkel versehen, durch den man die Hand steckt, im vorderen Theile mit Blei ausgegossen, um ihre Wucht zu vermehren, dagegen aber

Digitized by Google

mit Werg umwickelt und schließlich mit Leder überzogen, um die zu führenden Schläge der Forstpolizei gegenüber unbedenklich zu machen.

Mit dieser Keule schlägt man an die Stämme solcher Bäume, welche, obgleich noch nicht ihrer Größe wegen ganz unerschütterlich, doch zu stark sind, um für einen schwächeren Stoß empfänglich zu sein. Der Schlag, den man führt, muß recht kurz und kräftig sein, wird auch kurz hintereinander ein- oder zweimal wiederholt. Die auf dem Baume, namentlich am Stamme sitzenden Nachtschmetterlinge werden durch die plötzliche kräftige Erschütterung herabgeschleudert und fallen hier, nebst Raupen und sonstigen Bewohnern des Baumes, auf ein unter dem Baume ausgebreitetes weißes Tuch, von dem sie dann abgelesen werden. Diese Sammelweise zeigt sich namentlich in lichten Laubholzbeständen und hier hauptsächlich in den Morgenstunden in hohem Grade ergiebig.

Ein treffliches Mittel zur Erlangung untadelhaft schöner Exemplare ist die Zucht der Schmetterlinge aus dem Jugendzustande, denn hier hat man die Sicherheit, das Thier unmittelbar, nachdem es die Puppe verlassen und seine ganze Schönheit entfaltet hat, in voller Frische, ehe es durch Umhertreiben im Freien leiden konnte, zu erlangen. „Gezogene Exemplare" gelten daher bei den Entomologen allgemein als die vorzüglichsten. Der bequemste Weg, sich dieselben zu verschaffen, ist das Einsammeln von Schmetterlingspuppen, die man im Spätherbst, Winter und besonders im ersten Frühjahre an geeigneten Stellen, namentlich im Moose, an den Wurzeln alter Bäume, besonders der Eichen, Pappeln, Linden 2c., und außerdem in der Nähe solcher Plätze zu suchen hat, wo man in der vorangegangenen warmen Jahreszeit zahlreiche Raupen oder Raupenfraß beobachtet hat. Man bedient sich bei diesem Sammeln mit großem Vortheil der bereits oben S. 116 beschriebenen und unter Fig. 78 abgebildeten kleinen Harke.

Indessen darf man sich auf das Puppensammeln, welches günstigsten Falles immerhin nur eine verhältnißmäßig geringe Ausbeute liefert, nicht beschränken. Weitaus ergiebiger ist das Eintragen der Raupen, was mit Erfolg schon während des Winters an wärmeren Tagen und an geschützten, schneefreien Stellen, sowie im ersten Frühjahre, geschehen kann. Man rafft hier das unter Hecken am Fuße von Bäumen oder Gebüschen, an sonnigen Abhängen, in flachen Gräben und dergl. liegende abgefallene Laub zusammen, wirft es auf ein ausgebreitetes weißes Tuch oder auf die Innenfläche eines ausgespannten Regenschirms, den man kräftig schütteln kann, und nimmt dann die Raupen, die man gewöhnlich in zusammengerollter

Digitized by Google

Lage findet, auf. Ergiebig pflegt diese Sammelmethode da zu sein, wo zwischen dem am Boden liegenden Laube einzelne frische Frühjahrspflanzen grünen. Diese werden fast ohne Ausnahme sich auch als die Nahrungspflanzen der gefundenen Raupen erweisen.

Während der eigentlichen Sammelzeit im Frühjahr, Sommer und Herbst sammelt man die Raupen theils mit dem Auge, wobei man sich durch die Spuren des Raupenfraßes — mehr oder weniger blutig ausgenagte oder eigenthümlich zusammengesponnene Blätter, auch wol Welkheit der Pflanzenspitzen bei Stengel bewohnenden Raupen — leiten läßt, und zugleich den Vortheil hat, die Nahrungspflanze der gefundenen Raupe sicher kennen zu lernen; theils mit dem Klopfschirme oder an dessen Stelle auf einem großen, unter Gebüschen oder Pflanzen, deren Zweige durch Daraufschlagen kräftig erschüttert werden, ausgebreiteten weißen Tuche, theils mit dem Ketscher, mit welchem man Gras und Kräuter abstreift. Bei Anwendung dieser Sammelmethoden achtet man darauf, jedesmal thunlichst dieselben Pflanzenarten abzustreifen, um zu wissen, womit man seine Ausbeute künftig zu füttern haben wird. Ein zum Fang von Raupen vorzugsweise brauchbares Instrument ist die schon beschriebene Sammelkeule.

Im Allgemeinen sind natürlich Gegenden mit recht mannichfaltigem Pflanzenwuchse die ergiebigsten, doch sind manchmal auch dürre Sandfelder nicht ohne Leben, bisweilen sogar ergiebiger als üppige Wiesen. Zeller macht namentlich nicht nur auf Sandplätze, die spärlich und zerstreut mit Thymian (Thymus serpyllum) bewachsen sind, und wo man den ganzen Sommer hindurch eine reiche Ernte, namentlich an Kleinschmetterlingen beziehentlich deren Raupen, halten kann, sondern auch auf anscheinend ganz trostlose dürre Gegenden aufmerksam, wo der Sand vom Winde fortgeführt wird und die Gestalt der Oberfläche sich fortwährend ändert. Unter den an solchen Stellen vorkommenden Pflanzen Aira canescens, Euphorbia cyparissias, Anchusa officinalis, Echium vulgare, Artemisia campestris Elymus arenarius ꝛc. lassen sich viele Raupen sammeln, und zwar nicht sowol auf, als vielmehr unter der Oberfläche des Bodens. Wo die Blätter solcher Pflanzen frisch befressen sind, da wirft man mit der Hand den Sand rings um die Pflanzen auf, wobei man so viel zu fassen hat, daß man bis auf die etwas feuchte Sandlage kommt. Die im Sande verborgene Raupe wird herausgeworfen und leicht bemerkt. Auch wo die Pflanzen anscheinend unversehrt sind, giebt es oft Raupen im Boden.

Zum Eintragen der Raupen verwendet man länglich ovale Schachteln die nicht zu klein sein dürfen und von denen man immer mehrere auf die

Digitized by Google

Exkursion mitnehmen muß. Sie sind von festem Holz oder von Blech und haben einen gut schließenden, festsitzenden Deckel, welcher der Lüftung wegen mit zahlreichen feinen Löchern versehen ist, außerdem aber eine größere runde Oeffnung hat, die durch einen horizontalen Schieber sicher geschlossen und wiedergeöffnet werden kann. Durch diese Oeffnung werden die Raupen in die Schachtel gethan, ohne den Deckel selbst aufmachen und dadurch den schon erbeuteten Gefangenen Gelegenheit zum Entkommen geben zu müssen. Doch hat man immerhin darauf zu achten, daß sich die Raupen bei Oeffnung des Schiebers nicht herausdrängen und entkommen oder zerquetscht werden.

Es ist gut, die Raupen mit dem Blatte, auf welchem sie sitzen, zu sammeln, ohne sie davon abzunehmen, besonders wenn sie sich fest daran halten. Die Raupe wird nicht nur beim Anfassen leicht beschädigt, sondern kann auch, wenn es eine Haarraupe ist, durch die bei unsanfter Berührung abbrechenden oder losgehenden Haare schmerzhaftes Jucken in den Händen bewirken, das nicht gerade angenehm ist.

Sehr kleine innerhalb von Blüten, zusammengesponnenen Blättern, oder gar in gallenartigen Pflanzenauswüchsen, endlich als Minirer in Blättern lebende Raupen kann man natürlich gar nicht anders als mit den Pflanzentheilen, die ihre Wohnung bilden, eintragen, und wird diese in vielen Fällen am besten in einer sogenannten Botanisirtrommel unterbringen, welche am ersten Raum für die verhältnißmäßig voluminösen Sammelobjekte dieser Art bietet. Jedenfalls wird man sie von den übrigen Raupen thunlichst gesondert halten.

Einzelne Raupen haben die dem Sammler unbequeme Eigenschaft, andere Raupen, in deren Gesellschaft sie gebracht werden, anzufallen und aufzufressen. Daß man diese gesondert halten muß, ist selbstverständlich. Nackte, sehr bewegliche Raupen sind in dieser Beziehung verdächtig, doch sieht man den Thieren ihre Untugend im Voraus nicht immer an, und man wird dagegen also nur die allgemeine Vorsicht brauchen können, in jedem Falle nicht eine zu große Menge von Raupen, namentlich verschiedener Art und Größe, zusammenzusperren, und die Thiere, sobald man zu Hause angelangt ist, thunlichst bald aus den engen, ihnen ohnehin nicht zuträglichen Räumen der Sammelschachteln in die geräumigeren und daher bequemeren der Züchtungskästen zu bringen.

Schmetterlingseier kann man sich verschaffen, wenn man ein Weibchen im Freien beim Eierlegen — von einer Pflanze zur andern flatternd und dort jedesmal kurze Zeit verweilend — beobachtet und die

Digitized by Google

von ihm besuchten und mit Eiern besetzten Pflanzen einträgt. Gelegentlich mag es selbst glücken, werthvolle Schmetterlingseier, wenn man die Futterpflanze des Thieres und seine Gewohnheiten recht genau kennt, ohne von dem eierlegenden Thiere selbst geführt zu sein, zu finden. Abgesehen von solchen Ausnahmefällen wird man aber Schmetterlingseier gewöhnlich erhalten, indem man befruchtete Weibchen ihre Eier in der Gefangenschaft ablegen läßt. Wenn man dergleichen Weibchen im Freien fängt, kann man sie gewöhnlich an dem dicken Hinterleibe und dem abgeflogenen Zustande leicht erkennen. Sie sind, wenn es seltene Arten sind, zwar für ihre Person für die Sammlung vielleicht unbrauchbar, werden aber lebend nach Hause gebracht und legen dann, in einen verschlossenen Raupenkasten, wie sie weiterhin beschrieben sind, gebracht, ihre Eier gewöhnlich ohne Schwierigkeiten ab. Frisch ausgekrochene Weibchen, man möge sie nun selbst gezogen oder im Freien gefangen haben, muß man, wenn man sie als Zuchtthiere verwenden will, erst befruchten lassen. Hat man die zu ihnen gehörigen Männchen, so gelingt das leicht, indem man ein Pärchen zusammensperrt und dabei allenfalls, um den Erfolg noch mehr zu sichern, die Thiere, wenn auch unter gehörigem Verschluß, ins Freie bringt. Fehlen die Männchen, so kann man sie herbeilocken, indem man das Weibchen unter Gazeverschluß ins Freie stellt, dann die herbeikommenden Männchen fängt, um dem Weibchen eines derselben zuzugesellen.

Werthvolle Arten kann man Generationen hindurch in der Gefangenschaft sich fortpflanzen lassen, wie das bekannte Beispiel des Seidenschmetterlings (Bombyx mori) beweist.

Bei solchen Zuchten bietet sich dem Entomologen die Gelegenheit, sich nicht nur für seine Sammlung oder seine Doublettenvorräthe werthvolles Material zu verschaffen, sondern auch wissenschaftlich wichtige Resultate zu gewinnen durch genaues Verfolgen der Lebensvorgänge.

Der Einfluß der Nahrungspflanzen auf die Entwicklung der Insekten in Bezug auf Größe, Färbung, Zeichnung ꝛc. ist bekannt genug. An Thieren, die nicht wählerisch im Futter sind, kann man daher in dieser Hinsicht interessante Versuche machen. Mehr Erfolg versprechen aber konsequent durchgeführte Versuche mit der künstlichen Zuchtwahl. Der Erfolg kann kaum zweifelhaft sein, wenn man die Erfolge solcher Zuchtwahl bei höher organisirten Thieren, z. B. bei Pferden, Rindern und zahlreichen anderen Hausthieren, ins Auge faßt. Es käme darauf an, von stark variirenden, häufig vorkommenden und leicht zu erziehenden Arten, etwa aus den Gattungen Callimorpha, Euprepia, Zygaena u. a., deren Raupen man

Digitized by Google

sich ohne Mühe in Menge verschaffen kann, Varietäten zur Nachzucht auszuwählen, die sich durch irgend eine hervorstechende Eigenthümlichkeit, z. B. durch überwiegende helle Zeichnung oder Ueberhandnehmen der dunkeln Grundfarbe, oder durch ihre Farbennüance auszeichnen, und Generationen hindurch aus einem möglichst großen Versuchsmateriale immer wieder die in der betreffenden Richtung besonders ausgezeichneten Exemplare zu paaren. Die auf diesem Wege sich ergebenden Exemplare würden sicher für die interessante Frage der Variationsfähigkeit der Arten wichtige Beiträge liefern und die Sammlungen mit merkwürdigen Varietäten bereichern, welche die auf den Versuch gewendete Mühe, auch vom reinen Sammlerstandpunkte aus, lohnen würden.

Daß man durch Paaren von naheverwandten, aber spezifisch verschiedenen Arten, z. B. von Deilephila tiliae und populi oder D. ocellata und D. quercus, merkwürdige Bastarde erhält, ist bekannt. Nicht immer glückt der Versuch, solche Mischehen zu veranlassen, desto werthvoller sind aber eventuell die daraus hervorgehenden Sprößlinge.

Da, wie oben schon bemerkt wurde, der glückliche Erfolg aller Versuche, Schmetterlinge zu züchten, vor Allem davon abhängt, daß man den zu erziehenden Thieren die Lebensbedingungen, die sie unter normalen Verhältnissen im Freien finden, möglichst vollständig gewährt, etwaige schädliche Einflüsse aber fern hält, sie also vor allzuplötzlichen Temperaturwechseln, außergewöhnlicher Kälte, übergroßer Trockenheit oder Nässe, vor Futtermangel, den Nachstellungen insektenfressender Vögel oder Insekten und dergleichen wahrt, so kann man Massenzüchtung, z. B. die Erziehung einer aus zahlreichen abgelegten Eiern eines oder mehrerer Insektenpaare hervorgegangenen Brut, unter Umständen mit gutem Erfolge dadurch bewirken, daß man die jungen Thiere einfach auf die im Freien, z. B. einem Garten, stehenden Futterpflanzen bringt und sie hier ganz sich selbst überläßt, indem man nur für Fernhaltung von Vögeln und dergl. sorgt. Es setzt das aber voraus, daß die Futterpflanze in der Hauptsache nur auf dem den Thieren zugewiesenen, dem Züchter zur freien Verfügung stehenden Raume vorkommt, so daß die Raupen durch das Nahrungsbedürfniß am Platze festgehalten werden. Sind sie dann erwachsen, so werden sie eingesammelt und zur Verpuppung eingezwingert, weil sie sich bei dieser Gelegenheit leicht auf weitere Entfernungen hin verkriechen und so verloren gehen. Natürlich wird man stets nur einen größeren oder geringeren Prozentsatz der ursprünglich ausgesetzten Brut als erwachsene Raupen zurückerhalten, indessen wird dieser in vielen Fällen auch genügen, zumal

Digitized by Google

man auch bei sorgfältigster Verpflegung der Thiere zu Hause nicht darauf rechnen darf, alle seine Zöglinge gesund durchzubringen.

Größere Sicherheit bietet es, wenn man die jungen Raupen, welche man im Freien, z. B. im Garten, auf ihre Futterpflanzen setzt, dadurch an dem Entweichen behindert und gleichzeitig vor den Nachstellungen ihrer Feinde schützt, daß man den Zweig, den man ihnen anweist, in einen Sack von durchsichtigem Zeuge steckt, der unten fest um den Stamm des Zweiges zugebunden wird. Sie haben dann frische Nahrung, Luft, Licht, Regen und dergl. Wenn sie den ersten Zweig abgefressen haben, können sie mit der nöthigen Vorsicht in gleicher Weise auf einen zweiten oder dritten übergesiedelt werden, bis man sie zur Verwandlung in engere Verwahrung nimmt. Zweckmäßig ist es, von Zeit zu Zeit die Exkremente der Raupen, welche sich unten in dem luftigen Behältnisse ansammeln, zu entfernen.

Nur in einzelnen Fällen ist diese Art der Raupenerziehung anwendbar. Ihr am nächsten steht es, wenn man die Raupen auf Futterpflanzen bringen kann, welche in Blumentöpfe gepflanzt sind und den Thieren daher eine immer frische und zweckmäßige Nahrung bieten. Ueber den Topf stellt man, um das Entweichen der Raupe zu verhüten, eine Glocke von durchsichtigem Stoffe, nach Befinden von feinem Drahtgeflechte, welche unten dicht auf dem Rande des Blumentopfes aufsitzt und das Durchzwängen des Gefangenen unmöglich macht. Den Blumentopf stellt man mit seinem Bewohner — oder seinen Bewohnern, wenn man mehrere Raupen darauf gesetzt hat, — womöglich ins Freie und hütet ihn vor allzubrennendem Sonnenschein, heftigen Regengüssen und dergleichen. Hat man auf der Erde des Topfes etwas Moos oder Laub ausgebreitet, so können sich die Thiere je nach ihren Gewohnheiten während der heißen Tagesstunden oder zur Nachtruhe darunter verkriechen. —

Die Mehrzahl der Raupen wird man jedoch durch Futter, welches ihnen von Zeit zu Zeit gereicht wird, groß ziehen müssen.

Die Behältnisse, in welchen man die Raupen zu diesem Zwecke unterbringt, die Raupenkästen, versieht man, mögen sie nun kleiner oder größer sein, in der Regel mit etwas Erde, welche man vorher durchgesiebt oder selbst mit heißem Wasser gebrüht hat, damit sie nicht etwa feindliche Insekten oder Würmer enthält, sowie mit darüber gebreitetem, mit derselben Vorsicht behandeltem Moos. In Gefäßen mit sehr glatten Wänden muß man außerdem einige schräg daran gelegte Holz- oder Reisigstengel anbringen, damit der künftig auskriechende Schmetterling daran emporklettern und seine Flügel sich entfalten lassen kann.

Digitized by Google

Einzelne Raupen bringt man einfach in größere Glasbüchsen in der Form der Einmachgläser, ohne eigentlichen Hals, nur unterhalb des Randes mit einer ringsherum laufenden Rinne. Diese Behältnisse werden mit Hülfe der letzteren mit darüber gebundener Gaze oder Canevas, welche die Luft ungehindert eindringen läßt, geschlossen.

Für gemeinsame Zucht mehrerer Raupen wählt man größere viereckige Kästen, welche bis fast an den Rand mit Erde und darauf gelegtem Moose gefüllt werden. Auf diese Kästen setzt man einen genau passenden, das Behältniß sicher verschließenden Aufsatz von Canevas, dem durch darin befindliche Stäbe eine dem unteren Behältnisse entsprechende viereckige Form gegeben ist. Die eine Seite des Kastens hat eine kleine Thür, um, ohne den ganzen Aufsatz abheben zu müssen, in das Innere desselben gelangen und z. B. neue Raupen hineinbringen oder Futter hineinthun, beziehentlich verwelktes Futter daraus entfernen zu können.

Die in dem Zwinger befindlichen Raupen werden nun täglich wenigstens einmal mit frischem Futter versehen. Sie pflegen eigen zu sein in der Wahl dessen, was sie fressen, und viele verhungern eher, als daß sie sich entschließen, von einer andern als der von der Natur ihnen zugewiesenen Nahrungspflanze zu fressen. Man muß daher dafür sorgen, ihnen gerade diese zu bieten. Kennt man sie nicht, so lege man ihnen verschiedenartige Pflanzen zur Auswahl vor und warte ab, für welche sich das Thier entscheiden wird. Gewöhnlich gelangt man auf diese Weise zum Ziel, zumal wenn man weiß, unter welchen Verhältnissen und in der Umgebung welcher Pflanzen man die Raupe gefunden hat. Sehr junge Raupen verlangen gewöhnlich besonders zarte, junge und frische Blätter zur Nahrung und müssen daher täglich mehrmals mit frischem Futter versehen werden. Weiter im Wachsthum vorgeschrittene Thiere nehmen mit etwas derberer oder härterer Kost fürlieb. Je größere Sorgfalt man in der Beköstigung auf seine Pfleglinge verwendet, desto mehr Aussicht hat man auf die Erlangung wohl entwickelter, farbenschöner und kräftiger Exemplare. Spärlich genährte Raupen pflegen kleine und verkümmerte; mit ungeeigneter, namentlich zu wässeriger Kost gefütterte, häufig matt und unbestimmt gefärbte und gezeichnete, gewissermaßen bleichsüchtige Exemplare zu liefern. Um das schnelle Verwelken des den Raupen gereichten Futters, dessen häufige Erneuerung nicht immer leicht thunlich ist, zu vermeiden, kann man die betreffenden Zweige in kleine, mit Wasser gefüllte Gläser — etwa kleine Arzneiflaschen — stecken, wobei man dafür Sorge trägt, die Oeffnung der Flasche durch die hineingesteckten Stengel oder sonstwie zu

Digitized by Google

verschließen, so daß es den Raupen nicht möglich ist, sich etwa durch den Hals derselben hineinzuzwängen und in dem Wasser zu ertrinken.

Am besten stellt man die Zuchtkästen im Freien auf und setzt sie im Winter, wenn sich die Raupen zum Schutze gegen die Kälte verkrochen haben und in den Winterschlaf verfallen sind, oder sich verpuppt haben, der vollen Winterkälte aus. Beim ersten Eintritt des Frühjahrs kann man sie dann wieder in die warme Stube bringen, wobei man sie durch Bespritzen mit Wasser, das sie oft mit großer Begierde auflecken, mit der nöthigen Feuchtigkeit versieht. Die Raupen, welche sich nun, ohne weitere Nahrung zu verlangen, zur Verpuppung anschicken, läßt man dann im Zimmer, wo sie nebst den andern, welche den Winter bereits im Puppenzustande verbracht haben, meist schon zeitig im Frühjahre auskriechen, oder bringt sie, wenn sie sich noch nicht als zur Verpuppung reif erweisen, wieder in die Winterkälte hinaus, wo man sie so lange behält, bis das eintretende Frühjahr die Möglichkeit bietet, sie mit dem während des Winters mangelnden Futter zu versorgen.

Wichtig ist es für den guten Erfolg der Raupenzucht, daß man die Thiere, die nicht von der Natur selbst auf gesellschaftliches Leben angewiesen sind, nicht in zu großen Mengen zusammensperrt. Die Raupen brauchen im Allgemeinen gute Luft, und diese wird ihnen verkümmert, wenn sie in zu großer Menge zusammen sind. Man sorge daher auch, daß die Reste des alten Futters, wenn neues hineinkommt, nicht minder auch der auf dem Boden liegende Raupenkoth, von Zeit zu Zeit entfernt werden. Ueberhaupt muß man den Raupen so viel Raum gewähren, daß sie sich nur ausnahmsweise gegenseitig in das Gehege kommen. Namentlich zur Zeit der im Leben der Raupe mehrmals vorkommenden Häutungen und noch mehr dann, wenn das Thier in den Puppenzustand übergehen will, ist es krank und in hohem Grade unruhig, kriecht hastig in dem ihm zugewiesenen Raume umher und stört damit die Wohnungsgenossen, ist aber seinerseits empfindlich, wenn es, im Begriffe sein Puppenlager herzurichten, gestört wird. Es ist gut, solche Kandidaten für den Puppenzustand in ein besonderes Behältniß zu bringen und hier, bis die Verwandlung erfolgt ist, isolirt zu lassen, dann kann man das Behältniß mit einem neuen, etwa in gleichem Falle befindlichen Bewohner besetzen.

Sehr kleine Raupen, Blattwickler, Blattminirer und dergleichen, bringt man mit ihren Blätterwohnungen auf flache Gefäße, etwa Teller oder Untertassen mit feuchtem Sande, in welchen man die Blätter, so weit es angeht, mit ihren Stielen einsteckt und dann eine Glocke aus sehr feinem

Digitized by Google

Drahtgeflecht, die des sichern Verschlusses wegen mit ihrem unteren Rande in den Sand gedrückt wird, darüber deckt. Die Feuchtigkeit hält die Blätter einige Zeit lang frisch, so daß die Blattminirer, deren Raupenperiode nur von kurzer Dauer zu sein pflegt, sich meistens zum Schmetterling entwickeln können, namentlich dann, wenn man beim Einsammeln der minirten, gewöhnlich, wo sie einmal vorhanden sind, in einiger Anzahl vorkommenden Blätter darauf bedacht gewesen ist, nicht zu junge Räupchen einzutragen. Es ist von Werth, die Blattminirer je nach ihren verschiedenen Arten gesondert zu halten, um sich besser orientiren zu können.

Ein mehr summarisches Verfahren zur Gewinnung von Mikrolepidopteren hat Zeller in der „Stettiner entomologischen Zeitschrift" vorgeschlagen. Man sammelt — oder läßt sammeln — von Bäumen, Sträuchern und niederen Pflanzen alle von Raupen zusammengesponnenen Blattbüschel und wirft sie in einer besonderen, etwas niedrigen, hellen Kammer auf einen Haufen. Die wenigsten der so eingesammelten Raupen entfernen sich davon, selbst wenn das Futter welk wird oder verdorrt; der Hunger zwingt sie, mit dem, was sie haben, fürlieb zu nehmen oder an das Verpuppen zu gehen; auch kann man ihnen durch Zufügung neuer Blattbüschel von Zeit zu Zeit zu Hülfe kommen. Damit sie sich bequem verpuppen können, werden hier und da Erde und Grasbüschel, an deren Wurzeln noch Erde hängt, hingelegt. Man hat dann Gelegenheit, die auskriechenden Schmetterlinge an den Wänden sitzen zu sehen. Je weniger Verstecke die Kammer den kleinen Thieren bietet, je weniger Geräthe also darin enthalten sind, desto besser. Die bei Tage versteckten Schmetterlinge kommen in der Dämmerung an die Fenster, wo sie, und zwar am besten mit dem Fangglase, eingesammelt werden. Das Fenster darf natürlich nur bei Tage und auf kurze Zeit geöffnet werden, um keine Verluste zu erleiden.

Solche Raupen, welche im Innern von holzigen Aesten oder Zweigen von Bäumen und Sträuchern leben, z. B. die Larven der Cossusarten, der Sesien ꝛc., bringt man am besten mit dem ganzen oberhalb und unterhalb der Wohnung des Thieres abgeschnittenen Aste (bez. Stengel) in den Zuchtkasten und wartet hier die endliche Entwicklung des vollkommenen Insekts ab. Saftige Pflanzenstengel, etwa Schilf, oder die Stengel anderer krautartiger Pflanzen kann man mit ihrem unteren abgeschnittenen Ende ins Wasser stecken, damit sie sich für die Zeit, bis die Verwandlung eintritt, frisch erhalten. Natürlich kann man sich unter Umständen beim Sammeln davon überzeugen, wie weit die Entwicklung der betreffenden Raupen vorgeschritten ist, und wenn man sie noch weit zurück findet, die Thiere ihrer

Digitized by Google

weiteren natürlichen Entwicklung überlassen, um sie zu passenderer Zeit später nach Hause zu holen. Will man eine Raupe, deren Wohnung bei solchem Nachsehen verletzt worden ist, erhalten, so kann man die Wohnkammer durch vorsichtiges Wiederzusammenfügen und Binden der auseinander gelegten Pflanzentheile, so gut es geht, wieder herstellen. Ist dies nicht möglich, so ist wenig Hoffnung vorhanden, eine derartige, zur Verpuppung noch nicht reife Raupe wirklich zur Verwandlung zu bringen, und man hat auf deren Weiterentwicklung zu verzichten.

Die Hauptpflege, welche man den Schmetterlingspuppen angedeihen lassen kann, besteht darin, sie möglichst ungestört dem während der Puppenruhe sich vollziehenden Entwicklungsprozesse zu überlassen. Nur da, wo, wegen der Menge der in einem Zuchtkasten untergebracht gewesenen Raupen, die Puppen oder deren Hüllen, die Cocons, so eng über und neben einander liegen, daß man fürchten muß, eine werde die andere beim Auskriechen stören oder etwa ganz daran verhindern, muß man sie herausnehmen und auf den Boden eines mit Moos ausgelegten Sammelkastens in mäßiger Entfernung von einander ausbreiten. Doch darf man zu einer solchen Uebersiedelung erst dann schreiten, wenn man annehmen darf, daß die betreffenden Raupen sich innerhalb des Cocons bereits wirklich zur Puppe umgebildet und als solche eine gewisse Festigkeit erlangt haben. Es ist Vorsicht anzuwenden, nicht allzu langfaseriges Moos zum Auslegen des Kastens zu nehmen, damit die auskriechenden Schmetterlinge sich nicht darin verwickeln können. Im Uebrigen bieten ihnen die Gazewände des Zuchtkastens Gelegenheit, daran emporzuklimmen und in geeigneter Stellung die Entfaltung der Flügel abzuwarten.

Das „Ausspannen" der Schmetterlinge ist theils, weil es für die Schönheit der Sammlung wichtig, hauptsächlich aber, weil es für die Zwecke wissenschaftlicher Untersuchung unentbehrlich ist, bei den Schmetterlingssammlern allgemein üblich. Der Schmetterling wird dabei in der Weise ausgebreitet, daß seine 4 Flügel in einer genau horizontalen Ebene liegen, wobei der Hinterrand der Vorderflügel eine gerade, die Längsachse des Körpers senkrecht schneidende Linie bildet. (Vergl. Fig. 83.)

Die Fühler werden hierbei nach vorn gerichtet, so daß sie in dieselbe Ebene fallen wie die Flügel; die Vorderbeine sind nach vorn, die Hinterbeine nach hinten ausgestreckt, die Mittelbeine an den Körper angelegt. Unterflügel, welche fächerartig gefaltet sind, wie bei manchen Kleinschmetterlingen, z. B. den Arten der Gattungen Chilo und Phycis, müssen sorgfältig ausgebreitet, auch muß dafür gesorgt werden, daß die Franzen,

Digitized by Google

namentlich bei den langgefranzten Arten, zur Wahrung der natürlichen Stellung recht glatt und gleichmäßig liegen und sich nicht in einzelne Partien sondern.

Das Spannbret, auf welchem die Schmetterlinge in dieser Weise hergerichtet werden, besteht aus einem völlig ebenen, horizontalen Brete von gutem, gleichmäßigem, glatt gehobeltem Lindenholze. (Fig. 83 und Fig. 84 a b c d.) In der Mitte des Bretes läuft eine, dasselbe bis auf den Grund theilende, unten mit Kork Fig. 84 bei l unterlegte Furche e f von der Tiefe und Weite, daß der Körper des aufzuspannenden Insekts nebst den Beinen bequem darin aufgenommen werden kann. Damit die Nadelspitze, welche unterhalb des Spannbretes durchdringt, Platz findet, steht dasselbe auf Füßen von etwa 3 cm. Höhe (Fig. 84 d g und c h, oder bildet besser noch die Deckplatte eines niedrigen Kastens a b c d k g h. Man steckt nun die Nadel mit dem Schmetterlinge genau senkrecht so weit in die Rinne, daß der Körper der Länge nach darin aufgenommen wird und gerade bis zur Flügelwurzel eingesenkt ist, die Flügel aber jederseits auf der Fläche des Spannbretes völlig horizontal ausgebreitet werden können. Dann wird jederseits vor dem Kopfe des Thieres ein schmaler Streifen Papier unten auf dem Boden des Spannbrets festgesteckt (Fig. 83, n o), indem man die Nadel schräg von oben und vorn nach hinten und unten zu bei n einsticht und dann den Streifen vorsichtig über Ober- und Unterflügel legt, diese mit Hülfe einer festen starken Nadel, die an einem Griffel befestigt sein kann, ausbreitet, unter dem lose gehaltenen Streifen zurecht schiebt und dann, wenn die gewünschte Stellung erlangt ist, durch eine zweite Nadel, die am Ende des Streifens jederseits hinter den Unterflügeln des Schmetterlings bei o eingestochen wird, fixirt. Ebenso werden die weiteren Streifen p g und r s über die Flügel gelegt und festgesteckt. Zu diesen Streifen verwendet man am besten festes, aber durchscheinendes Papier, wie man es zum Durchzeichnen gebraucht, da sich darunter die Lage der Flügel gut kontroliren läßt. Als Nadeln kann man Insektennadeln gebrauchen,

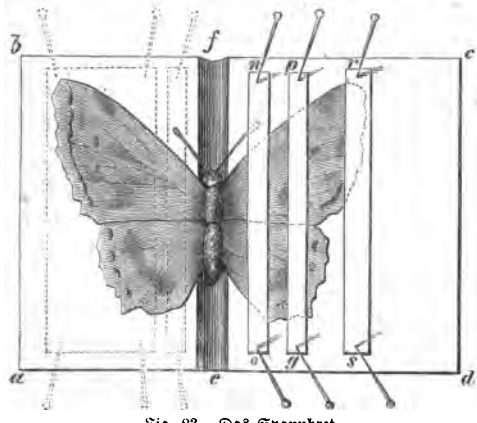


Fig. 83. Das Spannbret.

Digitized by Google

da diese gewöhnlich gut gespitzt und nicht plump sind, daher das Spannbret weniger verderben als gewöhnliche Stecknadeln. Diese Papierstreifen müssen mit einer recht scharfen Schere geschnitten und die Schnittränder außerdem mit einem Falzbeine oder sonst auf geeignete Weise glatt gestrichen werden, um jedes Abreiben der darunter zu legenden und hin und her zu schiebenden Flügel zu vermeiden. Anstatt mehrerer schmaler Streifen kann man auch einen einzigen breiten, den man mit 4 Nadeln festlegt, anwenden, wie dies Fig. 83 linke Seite mit punktirten Linien angedeutet ist. Wenn die Flügel sich nicht in die richtige Lage bringen lassen wollen, was leicht vorkommt, wenn der Schmetterling mit einer zu starken Nadel oder schief angesteckt ist, so ist es besser, daß man sich entschließt, sie mittels recht feiner Nadeln — man kann dazu feinste Nähnadeln verwenden — direkt auf dem Spannbrete festzustecken. Man bemerkt die dadurch entstehenden feinen Löcher im Flügel gewöhnlich gar nicht, und der Flügel leidet durch den einen feinen Stich weniger als durch Hin- und Herschieben unter einem festgespannten Papierstreifen. Hat man viele Insekten auf einmal vorzurichten, so kann man wol ganze Reihen derselben hinter einander spannen und dabei lange, über mehrere Insekten reichende Streifen verwenden und an Spannnadeln sparen. Die Fühler legt man zweckmäßiger Weise mit unter den ersten Streifen und sorgt jedenfalls dafür, daß sie nicht etwa beträchtlich emporstehen, da sie dann das Anfassen der Nadel von oben her erschweren und leicht abbrechen. Unter den Hinterleib schiebt man, damit er sich nicht herabsenkt, ein kleines Kork- oder Watteſtückchen, was, wenn man dergleichen vorräthig zur Hand hat, keine besondere Mühe oder Zeit kostet, sondern bald und leicht abgemacht ist. Manche Sammler verwenden wol zum Aufspannen auch schmale Glasstreifen, welche über

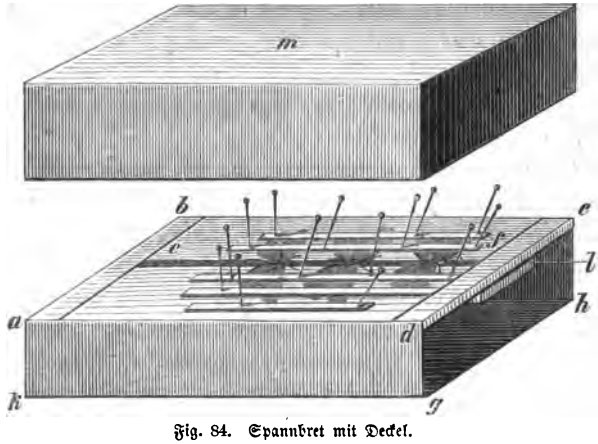


Fig. 84. Spannbret mit Deckel.

Digitized by Google

die Flügel der auf dem Spannbrete ausgebreiteten Insekten gelegt werden. Diese Methode ist unzweckmäßig und wird hier nur erwähnt, um sie eindringlich zu widerrathen.

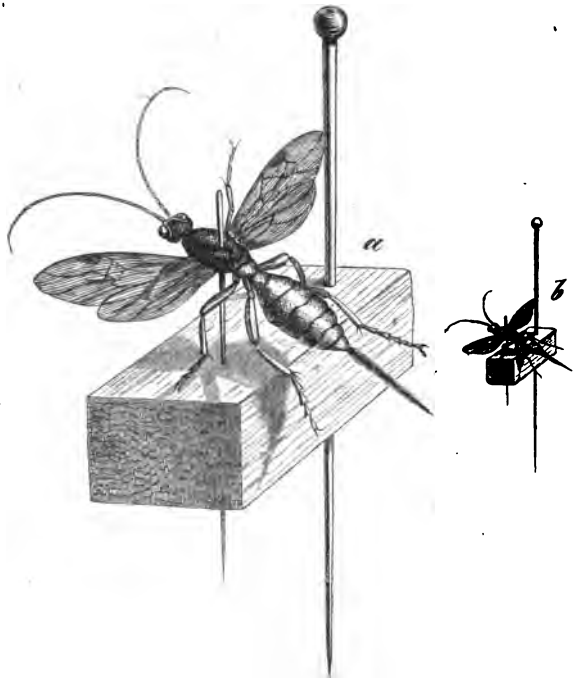
Die Schmetterlinge müssen so lange, bis sie völlig getrocknet sind, auf dem Spannbrete bleiben, bei kleineren Thieren 2—3, bei größeren 8 Tage, bei sehr ansehnlichen Schmetterlingen, etwa Schwärmern, Spinnern und dergleichen, 14 Tage bis 3 Wochen. Bei trocknem Wetter kann man sie natürlich eher abnehmen, bei feuchtem müssen sie länger darauf liegen.

Da die Thiere während ihres Aufenthaltes auf dem Spannbrete den Angriffen der sammlungsschädlichen Insekten mehr als später ausgesetzt sind, so hat man dafür zu sorgen, daß die Spannbreter selbst vor Schmuz und Staub rein gehalten und in einem gut verschlossenen, mit Naphthalin- oder Benzindünsten gefüllten Schrank aufbewahrt werden. Auch kann man sie mit einem Deckel versehen, der genau auf sie paßt und mit einem Falzerings um den oberen Rand des Spannbretes übergreift. Derselbe muß über 3 cm. hoch sein, damit auch lange, zum Spannen verwendete Nadeln darunter Platz haben. (Vgl. Fig. 84.)

Auf weiteren Exkursionen, wo es darauf ankommt, größere Mengen von Schmetterlingen in möglichst kurzer Zeit sicher und mit thunlichster Ersparniß an Platz unterzubringen, kann man die gesammelten Exemplare, namentlich Tagfalter, in Papierdüten einlegen.

Ein eigenthümliches Verfahren ist das sogenannte Abdrücken oder Abziehen der Schmetterlinge. Man legt zu diesem Zwecke die von dem Körper des Schmetterlings getrennten Flügel in der Stellung des regelrecht ausgebreiteten Schmetterlings zwischen zwei mit geeignetem Klebestoffe überzogene Papiere und unterwirft sie hier, nach Befinden unter Anwendung von Hitze, einem starken Drucke. Die Schuppen bleiben dann, wenn man die Flügel wegnimmt, auf dem Papiere zurück und ergeben so ein mehr oder minder leidliches Bild von Ober- und Unterseite der letzteren, zwischen welches dann der Körper des Thieres hineingemalt wird. Daß selbst im günstigsten Falle hiermit nichts wissenschaftlich Brauchbares gewonnen wird, liegt so auf der Hand, daß die ganze Sache hier nur erwähnt wird, um den Anfänger davor zu warnen.

Digitized by Google



Auf Hollundermark mit Silberstift gespießtes Insekt: a. stark vergr. b. nat. Größe.

X.

Sammeln der Hymenopteren und anderer Insekten-ordnungen.

Fangarten. Zuchtvorbereitung für die Sammlung.

Die meisten dieser Thiere trifft man auf blühenden Pflanzen an, hier tummeln sich die rastlos umhertastenden Ichneumonen, die räuberischen Mordwespen, die fleißigen Bienen, die trägen Blattwespen mitunter massenweise umher, und selbst Faltenwespen, Gallwespen, Ameisen begegnet man hier mehr oder weniger häufig. Doch hat man die Sphegiden, Mordwespen, vorzugsweise in sandigen Gegenden, wo sie ihre Erdhöhlen graben

Digitized by Google

und Spinnen und Raupen für ihre Brut eintragen, zu suchen; viele Bienen an Lehmabhängen, in welchen sie ihre Baue anlegen, die Faltenwespen am reifenden Obst oder Weinbeeren, denen sie mitunter großen Schaden zufügen, die Ichneumonen in der Nähe von Blattlauskolonien, da sie den süßen Sekretionen dieser Thiere nachgehen. Die meisten dieser Thiere fängt man am besten mit dem Hamen und dem S. 47 beschriebenen Fangglase, Bienen, Wespen und andere Hymenopteren, deren oft sehr schmerzhafte Stiche man zu fürchten hat, mit der Schmetterlingsschere; Blattwespen und die zahllosen verschiedenen kleinen Hymenopteren, Chalciditen, Cynipiden, Proctotrupier ꝛc. vorzugsweise mit dem Ketscher. Die Methode, den Ketscherinhalt, ehe man an die Untersuchung desselben geht, erst zu betäuben (vergl. S. 51), ist hier besonders gut verwendbar.

Die größeren Formen pflegt man während der Exkursion zu spießen und in eine mit Benzin- oder Terpetindünsten gefüllte Schachtel, in der sie schnell sterben, zu stecken; die kleineren sammelt man wie Käfer in der S. 44 beschriebenen und Fig. 41 abgebildeten Sammelflasche.

Sehr wichtig für den Hymenopterensammler ist die Zucht der Ichneumoniden, Chalciditen, Proctotrupier ꝛc. Die Zahl der Exemplare, die man dabei erhält, ist oft sehr bedeutend, eine einzige größere Raupe oder Larve enthält bisweilen über 50 verschiedene kleine Chalcidier. Die Erziehung bietet auch oft das beste Mittel, über die Artrechte der verschiedenen Formen der kleinen Thiere ins Klare zu kommen, und ist schon aus diesem Grunde wichtig. Genaue Buchführung über die Zucht, wobei man die einzelnen Objekte genau isolirt zu halten und ihre Behältnisse deutlich zu bezeichnen, den Tag der Einlegung und die dabei gemachten Beobachtungen zu notiren hat, ist bei der Komplizirtheit der hier in Betracht kommenden Verhältnisse besonders wichtig. Es giebt unter den Hymenopteren z. B. Schmarotzer erster oder zweiter, selbst dritter Ordnung, d. h. solche, die entweder im Wohnthiere selbst und auf dessen Kosten, oder solche, die wieder als Schmarotzer der Schmarotzer im Innern der letzteren leben, Schmarotzer, die sich neben einander auf Kosten desselben Wohnthieres ernähren, Schmarotzer, die ihrem Wirthe nur dadurch gefährlich werden, daß sie ihm Nahrung oder Platz wegnehmen, und außerordentlich zahlreiche andere Verhältnisse, die auseinander zu setzen hier nicht der Platz ist.

Die Schmetterlingsraupen, die Larven der Blattwespen, — sogenannte Afterraupen — überhaupt Larven und Puppen aller Art sind außerordentlich häufig mit Schmarotzern aus den obengenannten Hymenopterengruppen besetzt, und oft kriechen, zur großen Enttäuschung der Sammler, die auf ein

Digitized by Google

anderes Ergebniß ihrer Zucht gerechnet hatten, anstatt des erhofften Schmetterlings, Schlupfwespen aus. Man kann daher Ichneumoniden häufig als ein Nebenprodukt der Schmetterlingszuchten erhalten; doch lohnt es auch, solche Larven blos ihrer Schmarotzer wegen besonders zu ziehen.

Gallwespen verschafft man sich am leichtesten, indem man die gewöhnlich leicht in die Augen fallenden Gallen oder sonstige Pflanzenauswüchse, welche diese Hymenopteren hervorbringen, einträgt und, ohne daß man sich weiter um sie zu sorgen hat, abwartet, bis die Gallwespen, wenn ihre Zeit gekommen, selbst auskriechen oder an ihrer Stelle die Schmarotzer, die auf ihre Kosten gelebt haben, erscheinen.

In ähnlicher Weise kann man die zahlreichen, in Blattläusen oder in den Bewohnern von Blüten und sonstigen Pflanzentheilen schmarotzenden, großen und kleinen Ichneumoniden und Chalcidierarten ohne große Mühe sammeln. Im Allgemeinen kann man darauf rechnen, daß jeder Versuch, Insekten zu erziehen, auch die Chancen bietet, Schmarotzer derselben zu erhalten.

Keine Insektenordnung eignet sich, was ihre zahlreichen kleinen Formen anlangt, in dem Grade zur Präparirung mit Silberdraht und Hollundermark (vergl. die Beschreibung dieser Methode oben S. 67 und die Vignette zu dem gegenwärtigen Kapitel), als gerade die Hymenopteren. Die größeren Formen, namentlich Bienen, Faltenwespen ꝛc., werden nicht selten aufgespannt, indessen ist das nicht in dem Grade allgemein, wie bei den Schmetterlingen, und in der That auch nicht nöthig. Aber auch solche Sammler, die vom eigentlichen Aufspannen absehen, werden darauf halten, daß die Fühler, Flügel und Beine ihrer Sammlungsexemplare in ungezwungener Weise ausgebreitet sind. Die Thiere dürfen die Extremitäten nicht ungeschickt und allzu unsymmetrisch vom Körper wegspreizen, anderseits aber auch nicht zu eng in- und untereinander geschlagen halten. Namentlich muß das Geäder jedes einzelnen Flügels ohne Mühe erkennbar sein.

Das Sammeln von Dipteren bedarf nach dem, was theils im Allgemeinen, theils im Besondern bezüglich der Schmetterlinge gesagt ist, nur noch weniger nachträglicher Bemerkungen. Das Hauptinstrument für den Fliegensammler ist der Hamen, der hier recht solid hergestellt werden muß, um ihn auch zum Abstreifen von Wiesen und von Gebüschen verwenden zu können. Der eigentliche Ketscher wird von den Dipterologen weniger gebraucht als von dem Käfersammler. Sehr brauchbar für den Fliegenfang zeigt sich auch das Fangglas. Schiner empfiehlt, zwischen die Ränder des Fangglases, so lange dasselbe noch über das Insekt gedeckt ist, ein Kartenblatt zu schieben, das man beim Abheben des Glases als Deckel benutzt,

Digitized by Google

bis man das Glas mit dem bereit gehaltenen Korkstöpsel selbst verschließt. Größere Fliegen muß man während der Exkursion spießen, weshalb der Dipterolog mit Nadelkissen und Sammelschachtel ausgerüstet sein muß. Kleine Dipteren werden am sichersten lebendig in kleine Röhrchen, z. B. Federkiele, oder in Barometerröhren gethan und so nach Hause gebracht; minder zarte Fliegen kann man auch in das S. 44 beschriebene Glas einsperren.

Das Spannen der Fliegen ist nicht räthlich, es kostet Mühe und Zeit, ohne für wissenschaftliche Zwecke etwas zu nützen, da die ungespannte Fliege eben so gut als die gespannte der Untersuchung zugänglich ist. Beim Aufstecken muß man aber das Thier und seine einzelnen Theile zweckmäßig zurechtlegen, namentlich den Rüssel, wenn er eingeschlagen ist, vorziehen u. s. w.

Kleine Dipteren pflegt man aufzustecken, da nöthig auf Silberdraht mit Hollundermark. Schiner verwirft das Aufkleben der Dipteren ganz; indessen sind Stücke, die mit der nöthigen Vorsicht aufgeklebt sind, so daß nur ein Theil der Brust in die Klebmasse eingesenkt ist, während die Flügel und Beine frei bleiben, für wissenschaftliche Untersuchung recht wohl brauchbar.

Neuropteren müssen ebenfalls beim Fange selbst gespießt werden und verlangen ihrer Zartheit wegen besondere Sorgfalt. Das Spannen ist hier ebenso unerläßlich wie bei den Schmetterlingen und auch allgemein gebräuchlich.

Das Sammeln von Dipteren und Neuropteren bedarf keiner besonderen Anleitung weiter; sie sind im Allgemeinen wie die Schmetterlinge zu behandeln und verlangen wegen ihrer großen Zartheit eine besonders vorsichtige Behandlung. Wanzen werden im Ganzen wie Käfer behandelt werden können, doch ist es zweckmäßig, wenigstens von den zartflügeligen Arten neben den mit geschlossenen Flügeln präparirten Exemplaren auch andere mit ausgebreiteten, gespannten Flügeln in die Sammlung zu stecken.

Letzteres gilt auch von den Orthopteren, die man zwar im Allgemeinen leicht in einiger Vollständigkeit eintragen, desto schwieriger aber in genügender Weise für die Sammlung herrichten kann.

Digitized by Google

Anhang.

Anleitung

zum

Insektensammeln in fernen Gegenden,

namentlich

in fremden Erdtheilen.

Digitized by Google

Dieser Anhang ist auch, als Separatabdruck des Werkes, für sich allein verkäuflich.

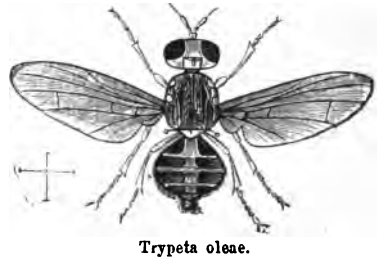
Digitized by Google

Insekten sind Gliederthiere, welche durch Luftröhren athmen; gesonderten Kopf, Bruststück und Hinterleib, 6 gegliederte Beine und in der Regel 1 oder 2 Paar Flügel haben.

Man kann sie, im Wesentlichen nach Linné, eintheilen wie folgt:

I. Insekten mit nur 2 Flügeln:
Zweiflügler, fliegenartige Insekten, Diptera.

Bombylius major.



Trypeta oleae.

II. Insekten mit 4 Flügeln:
1. Flügel sämmtlich von gleicher Substanz,
a. mit staubförmigen Schuppen bedeckt, Schmetterlinge, Lepidoptera.

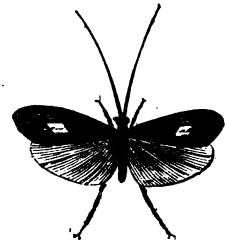
Vanessa polychloros.

Liparis chrysorrhoea.

Digitized by Google

b. Flügel ohne solche Schuppenbekleidung, meist durchsichtig.
* Flügel mit zahlreichen feinen, netzartigen Adern.
Netzflügler, Neuroptera.

Ascalaphus meridionalis.



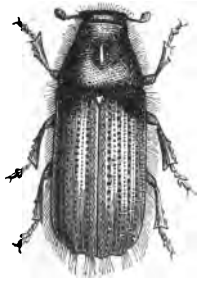
Limnophilus vitratus.

** Flügel mit wenigen, einzelne Felder bildenden Adern.
Aderflügler, Hymenoptera.

Lyda pratensis.

Andrena thoracica.

2. Flügel von ungleicher Substanz:
a. Vorderflügel härter als die Unterflügel und ganz hornig, zu Flügeldecken umgebildet.
Käfer, Coleoptera.



Hylesinus piniperda.

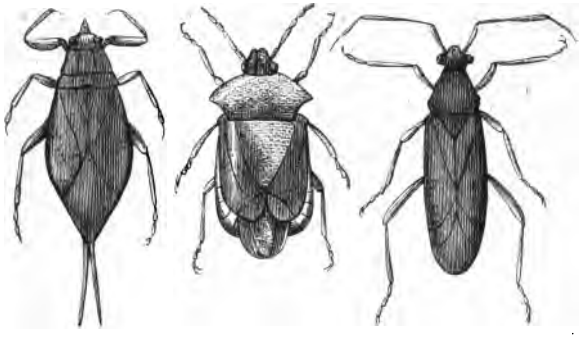
Dermestes lardarius.

Blaps mortisaga.

Digitized by Google

b. nur am Grunde hornig, an der Spitze häutig.
Halbflügler, Hemiptera.

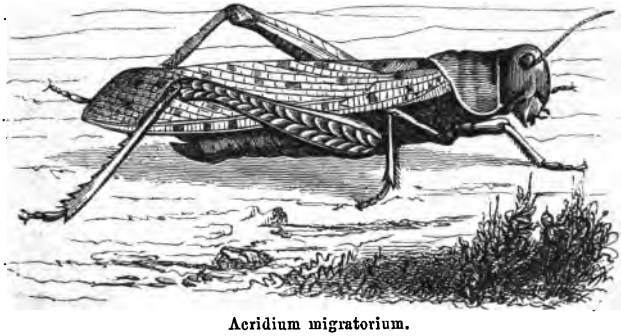
Es kann das genügen, um die wichtigsten Ordnungen der Insekten im Allgemeinen richtig zu erkennen, und sich beim Sammeln vorzugsweise den Insekten zuzuwenden, die speziell gewünscht werden. Selbstverständlich wird ein fleißiger Sammler auch die übrigen nicht ganz vernachlässigen.



Nepa cinerea. Pentatoma nigricorne. Phytocoris bifasciatus.

c. Vorderflügel schmal, pergamentartig, gerade, Unterflügel breit, fächerartig gefaltet..
Geradflügler, Orthoptera.

Im Allgemeinen ist in abgelegenen Gegenden der Erde Alles, was dem Sammler an Insekten (oder speziell Käfern oder Schmetterlingen ꝛc.) unter die Hände kommt, von Werth. Er kann daher auch Alles eintragen, und



Acridium migratorium.

muß sich nicht etwa blos auf große, schöne, auffallende Formen, und ebenso wenig darauf beschränken, von jeder Art nur ein Stück oder wenige Exemplare einzutragen. Möglichst viel verschiedene Arten zu liefern ist freilich die Hauptaufgabe, aber auch die Menge der Stücke, welche man erhält,

Digitized by Google

ist für den Werth der Sendung von großer, oft entscheidender Wichtigkeit. Besonders wichtig ist das Sammeln der kleinen Insekten. Denn während die größeren Formen in den Sammlungen schon eher mit einer gewissen Vollständigkeit vertreten sind, ist bei fleißigem Sammeln von kleinen Insekten mit großer Bestimmtheit auf Ausbeute an neuen oder in den Sammlungen noch wenig verbreiteten Arten zu rechnen.

Beim Sammeln hat man nicht blos die Insekten, die zufällig in die Augen fallen, mitzunehmen oder zu fangen, sondern man hat die Thiere an ihren eigentlichen Wohnplätzen aufzusuchen. Zu diesem Zwecke wird man bei vorzunehmenden Exkursionen zunächst günstige Lokalitäten aufspüren und solche Stellen, wo sich erfahrungsgemäß eine gute Insektenausbeute machen läßt, wiederholt besuchen und durchforschen.

Blühende Gewächse aller Art, der Waldsaum, namentlich da, wo er an freiere Plätze mit reicher Busch- und Kräutervegetation grenzt, lebendige Hecken ꝛc. werden dem Sammler von Insekten aller Ordnungen Ausbeute liefern; unter Steinen, unter Baumrinde, unter Moos oder abgefallenem Laube, am Ufer der Gewässer und in denselben, unter Exkrementen größerer Thiere, namentlich also auf Viehweiden, selbst in den Kolonien von Ameisen oder Termiten wird der Käfersammler seine Lieblinge zu suchen haben; an sandigen Stellen wird der Sammler von Netzflüglern die ansehnlichen Myrmeleonarten und andere Megalopteren, am Fluß- oder Bachufer Ephemeren und Phryganiden jagen; an sandigen oder lehmigen Abhängen, an alten Holzwänden der Hymenopterolog interessante Holzbienen oder deren Schmarotzer fangen; der Schmetterlingssammler mag an feuchten Stellen am Boden oft eine reiche Ernte an schönen Arten machen ꝛc.

Der Möglichkeiten und Gelegenheiten zum Sammeln giebt es so viele, und die Chancen dabei sind so außerordentlich verschieden, daß es nach diesen kurzen Andeutungen der Intelligenz des an Ort und Stelle befindlichen Sammlers überlassen bleibt, das unter den dort gegebenen Verhältnissen Zweckmäßigste selbst zu finden.

Jedenfalls ist im Allgemeinen darauf zu rechnen, daß in Gegenden, welche an sich nicht arm an Insekten sind, diese Insekten aber nur an einzelnen begünstigten Lokalitäten bieten, das Ködern von gutem Erfolge sein wird.

Man lege also in angemessener Entfernung von der Wohnung zum Fange von Käfern todte Thiere oder Fleischstücke aus, die man, damit sie nicht von Raubthieren gefressen oder vertragen werden können, unter Steinen verstecken und festlegen kann; desgleichen mache man größere Haufen

Digitized by Google

von abgeschnittenen Vegetabilien, z. B. Baumzweige, die man in Gährung oder Zersetzung übergehen läßt, um sie dann mit Hülfe des Siebes auszusuchen. Es finden sich auf diese Weise namentlich Käfer, Fliegen und kleine Hymenopteren, manchmal Thiere von ganz besonderer Seltenheit. Im Freien liegende Reste süßer saftiger Früchte, Honig- oder Zuckerwasser, auch ähnliche süße, beziehentlich in Gährung übergehende Flüssigkeiten locken am Spätabende oder während der Nacht, nicht selten interessante Abend- oder Nachtschmetterlinge herbei, die man mittels einer bei Laternenlicht vorgenommenen Revision einernten kann. Auch haben nicht wenige Nachtinsekten die Eigenthümlichkeit, dem Lichte nachzugehen; sie fliegen daher einer hellen, auf weißbedecktem Tische im Freien stehenden Lampe in warmen Nächten oft in Menge zu. Viele Insekten, die man auf diese Weise ohne Mühe fängt, sind außerdem sehr selten, bisweilen gar nicht zu erlangen.

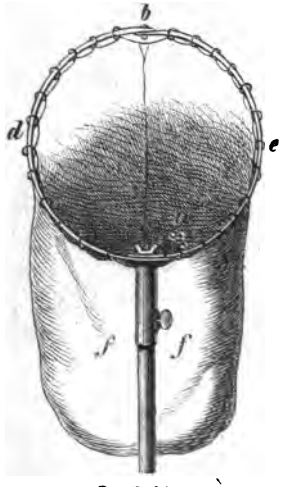
Der Sammelschirm.

Endlich kann man durch kleine Spenden an Geld oder Geldeswerth die Einwohner der Gegend (die Eingebornen) gewöhnlich bestimmen, das, was ihnen etwa Entomologisches vorkomnt, einzuliefern. Die Lebensweise minder civilisirter Menschen in der freien Natur, ihr scharfes, wohlgeübtes Auge ꝛc., setzen sie in den Stand, Manches zu entdecken, was dem Kulturmenschen bei allem Eifer und aller Sachkenntniß verborgen bleibt. Besonders brauchbar als Zuträger von Sammlungsobjekten zeigten sich nicht selten Kinder.

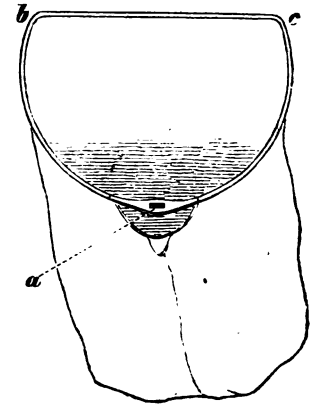
Digitized by Google

An Sammelinstrumenten für das eigene Sammeln werden in fernen Gegenden hauptsächlich folgende von Nutzen sein:

Der Sammelschirm, ein einfacher Regenschirm von gewöhnlicher Konstruktion, aber recht fest gebaut und von hellem Stoffe, innen in der Weise überzogen, daß die Stäbe überdeckt sind. Er wird unter die Zweige von Gebüschen, unter überhängende Pflanzengruppen u. dergl. gehalten, und die beim Abklopfen mit einem Stocke davon herabfallenden Insekten werden dann von dem Schirme abgelesen. Das Instrument ist für alle Insektenordnungen verwendbar, namentlich aber für das Sammeln von Käfern und Schmetterlingsraupen erfolgreich. Letztere fängt man auch, indem man abgefallenes, am Boden liegendes Laub in den Schirm wirft, schüttelt und die nach Entfernung der oberen Blätterlagen unten liegenden Thiere einsammelt.



Der Ketscher.



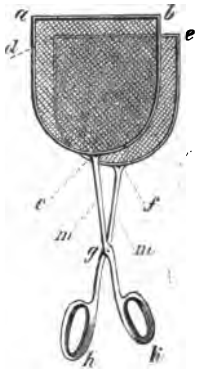
Der Wasserketscher.

Der Ketscher ist ein etwas tiefer Sack von derber, fester, weißer Leinwand, an einem festen, etwa $^1/_3$ m. im Durchmesser haltenden Ringe von geschmiedetem Eisen, der mit Hülfe einer eisernen Hülse auf der Spitze eines Stockes befestigt ist und nach Befinden zum Aufstecken und Abnehmen sowie zum Zusammenschlagen eingerichtet sein kann. Man streift mit diesem Instrumente niedrigere Pflanzen, Gras der Wiesen u. dergl., namentlich an Waldrändern ab, und sucht von Dem, was auf diese Weise in den Ketschersack fällt, von Zeit zu Zeit das Brauchbare aus. Das Instrument ist für den Fang der meisten Insekten, mit Ausnahme der Schmetterlinge, welche

Digitized by Google

dabei in der Regel beschädigt werden, brauchbar. Aber auch der Schmetterlingssammler wird es zum Einsammeln von Raupen verwenden können.

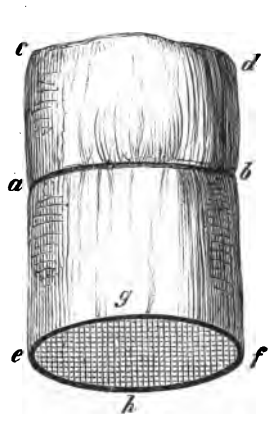
Der Wasserketscher, ein Instrument wie das eben beschriebene, aber anstatt von fester Leinwand, von möglichst festem, durchlässigem Stoffe, etwa grobmaschigem Canevas, zum Ausfischen von Gewässern, namentlich stehenden, Wassergewächse enthaltenden. Man erlangt damit vorzugsweise Wasserkäfer und Wasserwanzen.



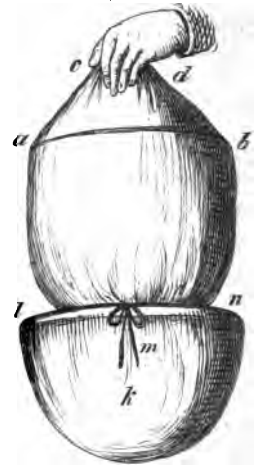
Die Schmetterlingsschere.

Der Hamen, ein mäßig langer, an einem leichteren Eisenringe befestigter Sack von leichtem, durchsichtigem Stoffe, an der Spitze eines längeren Stockes. Dient zum Fangen von Schmetterlingen, Hymenopteren und anderen flüchtigen Insekten, und zeigt sich namentlich, wenn zahlreiche, auf einer kleinen Stelle zusammensitzende Thiere auf einmal gefangen werden sollen, nützlich.

Die Schmetterlingsschere dient zum Einfangen von Schmetterlingen. Die Anwendung des Instruments erfordert Uebung, liefert aber die Thiere thunlichst unverletzt. Man muß den gefangenen Schmetterling, noch während er sich zwischen den Scheiben der Schere befindet, anstecken und an der Nadel festhalten, während man die Scherenteller öffnet. Dann kann man ihn mit einem seitlichen Zusammendrücken der Brust tödten und weiter zum Transport vorrichten.



Das Sammelsieb geöffnet.



Das Sieb in geschlossenem Zustande.

Als Sieb dient ein gewöhnliches (nicht zu grobmaschiges) Getreidesieb oder ein Leinwandsack, dessen Boden ein Sieb bildet. Man wirft Moos, abgefallenes Laub, allerhand in der Zersetzung befindliche Vegetabilien hinein und siebt sie über einem flach ausgebreiteten, am besten weißen Tuche oder in einen Sack aus, dessen Inhalt später ausgesucht werden kann.

Digitized by Google

Das Sammeltuch, ein großes Tuch von festem weißem Baumwollenstoffe, etwa 1 m. im Quadrate oder auch größer. Am Ufer von Gewässern pflegen kleinere Käfer, Wanzen und andere Insekten bisweilen in großer Menge umherzulaufen. Um sie zu fangen, breitet man das Tuch neben sich aus und wirft die flinken Geschöpfe, indem man sie mit einer Hand voll Erde oder Sand aufrafft, auf das Tuch. Da die rauhen Baumwollenfasern sie hier im Laufe aufhalten, können sie auf dem weißen Stoffe leicht gesehen und unbeschädigt gefangen werden. Auch indem man Wassermoos, da, wo es von rascher Strömung überflutet ist, sammelt und auf dem Sammeltuche ausbreitet, macht man werthvolle Ausbeute. Man kann die Bewohner des Mooses nach einiger Zeit von der weißen Fläche des Tuches ablesen. Auch anderes Moos, abgefallenes Laub, Baumschwämme, Baumrinden und dergl. kann man. mit gutem Erfolge über dem Sammeltuche abklopfen oder aussieben.

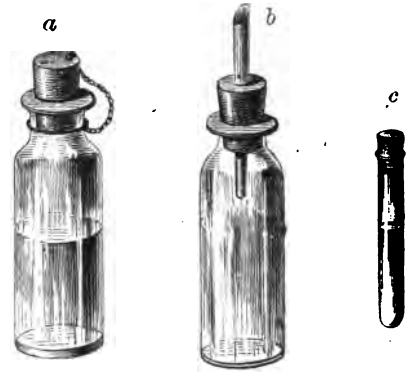
Zum Abschälen von Baumrinden, Auseinanderspalten von faulendem Holze ꝛc. läßt sich am besten ein starkes Messer, ein Stemmeisen, ein Beil oder ein ähnliches festes Instrument von Eisen oder Stahl, wie es gerade zur Hand ist, verwenden; indessen kann man auch Rindenkäfer mit Erfolg sammeln, indem man in ihre Schlupfwinkel, z. B. in die Bohrlöcher, unter die hohle Rinde ꝛc., Tabakrauch bläst.

Das bloße Auffinden und Eintragen der Insekten genügt aber noch nicht; es kommt auch darauf an, sie unversehrt zu fangen, zu tödten, aufzubewahren und an ihren Bestimmungsort gelangen zu lassen. Schon beim Fange selbst muß man also recht behutsam verfahren. Der schönste, seltenste Schmetterling wird werthlos, wenn er beim Fange einen Theil seines Schuppenkleides eingebüßt hat. Nicht anders verhält es sich mit andern Insekten: eine Fliege mit zerdrücktem Leibe, ein Orthopteron ohne Beine, eine Phryganide mit abgebrochenen Fühlern, eine Ephemere ohne Schwanzborsten ꝛc. sind für entomologische Sammlungen gewöhnlich ganz unbrauchbar. Nur derb gebaute Käfer, manche Wanzen und ähnliche Insekten vertragen ein festes Zugreifen. Man kann sie in weithalsige, mit einem Korkstöpsel gut verschlossene Flaschen (s. Abb. auf folg. Seite) mit Weingeist oder einem geeigneten Surrogat desselben, z. B. Rum, Arak ꝛc., thun, muß aber dabei darauf sehen, daß diese Flüssigkeit recht rein ist und daß man nicht zu viele große und kleine Insekten durch einander hineinbringt. Andere Insekten — außer Schmetterlingen und sehr zarten, leicht zu beschädigenden Thieren, z. B. Mücken, kleinen Neuropteren — thut man zusammen in trockene Sammelflaschen, die jederzeit recht rein gehalten werden müssen. Hier sterben sie durch die

Digitized by Google

Dünste von etwas in Papier eingeschlagenem, im Innern der Flasche befestigtem Cyankalium (wie es bei den Photographen zu erlangen ist). Die Sammelflasche kann außer dem Cyankalium ein wenig weißes, in schmale Streifen gerissenes Fließpapier enthalten. Das Cyankalium ist ein vorzügliches Tödtungsmittel, solange es noch frisch ist; nach einiger Zeit wird es unwirksam und muß dann durch neues ersetzt werden. In Ermangelung desselben kann man die Insekten auch durch etwas in die Flasche gethanen Schwefeläther oder Chloroform, zur Noth auch durch Befeuchtung der Innenseite des Stöpsels mit starkem Weingeist tödten. Dabei muß man sich aber hüten, die Insekten in der Sammelflasche feucht werden zu lassen, was leicht geschieht, wenn man zu viel Aether oder dergl., oder zu viele Thiere auf einmal hineinbringt. Für kleinere Insekten, namentlich Käfer, Hymenopteren, Wanzen ꝛc., muß der Stöpsel der Sammelflasche der Länge nach von einem langen, oben schräg abgeschnittenen Röhrchen, etwa einem Federkiel durchbohrt sein, welcher oben ein Stück über den Stöpsel hinausragt, unten aber eben so weit in das Innere der Flasche hineinreicht. Man läßt die Insekten durch das Röhrchen ins Innere der Flasche laufen, wo sie, ehe sie den Rückweg finden, sterben.

Schmetterlinge und andere leicht lädirbare Thiere fängt man am reinsten, wenn es glückt, eine weithalsige Flasche über sie zu decken, wobei sie von selbst hineinfallen oder hineinspringen, namentlich wenn die Flasche mit dem Dunst von ein wenig Schwefeläther gefüllt ist. Die Flasche wird natürlich hinter dem Gefangenen mit dem Stöpsel geschlossen und derselbe, wenn er betäubt ist, mit Behutsamkeit gespießt. In ähnlicher Weise verfährt man, um Thiere, die man mit dem Hamen erbeutet hat, unverletzt in Sicherheit zu bringen. Man kann aber auch recht zarte Schmetterlinge in kleineren Gläschen dieser Art oder auch in kleinen Schachteln fangen und jeden einzeln nach Hause bringen, um ihn erst hier zu tödten. Andere Insekten steckt man entweder unmittelbar nach dem Fange schon während der Exkursion an, weshalb man eine Schachtel mit weich ausgelegtem



Sammelflaschen.

Digitized by Google

Boden — zum bequemen Einstecken der Nadeln — bei sich führt, oder man legt sie, nachdem sie getödtet sind, in noch weichem und biegsamem Zustande in die unten beschriebenen und abgebildeten Papierhülsen, beziehentlich in die Federkiele, welche man vorräthig haben muß.

Um die gesammelten Insekten in wohlerhaltenem Zustande an den Ort ihrer Bestimmung zu bringen, müssen dieselben in geeigneter Weise hergerichtet und für den Transport präparirt werden.

Käfer mit glattem, unbehaartem oder unbeschupptem Körper, auch Wanzen, Termiten, Blatten, viele Heuschrecken u. dergl. Thiere, können zu diesem Zwecke im Weingeiste gelassen werden, in welchem sie auch vor den Nachstellungen sammlungsfeindlicher Insekten, Termiten, Blatten, Ameisen, Speck- oder Bohrkäfer ꝛc., sicher geschützt sind. Dabei sind größere und plumpere Thiere von zarteren und kleineren gesondert zu halten; auch ist der Weingeist, oder sein Surrogat, sobald er durch die Masse des aufgenommenen organischen Stoffes sich dunkel oder trübe färbt, durch neuen zu ersetzen und dies so lange zu wiederholen, bis die Flüssigkeit über den in der Flasche enthaltenen Insekten klar stehen bleibt. Jede zum Transport bestimmte Flasche — oder jede Blechbüchse, die man der geringeren Zerbrechlichkeit wegen an ihrer Stelle etwa verwendet — wird bis oben hinauf voll Insekten gefüllt — so daß der Weingeist die oberste Lage gerade noch bedeckt, oder, wenn es an Material hierzu mangelt, der übrig gebliebene leere Raum mit Baumwolle ausgestopft, die man durch ein Stück Fließpapier von der Masse der Insekten absondert. Die Thiere liegen dann fest und können nicht durcheinander geschüttelt werden. Damit der Spiritus nicht verdunstet, wird die Flasche nicht nur durch einen guten Korkstöpsel fest verschlossen, sondern auch noch mit Pech verschlossen.

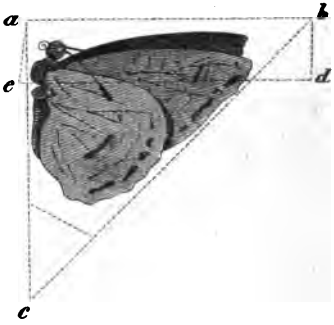
Insekten, welche das Aufbewahren in Spiritus nicht vertragen, z. B., Schmetterlinge und hautflügelige Insekten, müssen trocken und so in der Sammelbüchse eingelegt werden, daß sie weder gedrückt noch berieben werden können, andererseits aber auch fest liegen. Mann kann die Thiere dabei je nach ihrer Größe und Gestalt, verschieden behandeln.

Große Insekten von plumpem, voluminösem Körperbau und minder zarten Extremitäten, z. B. Käfer, Bienen, Hummeln, große Wanzen ꝛc., kann man, und zwar jedes Stück einzeln, in kleine Düten stecken, die in der Größe dem darin unterzubringenden Insekt entsprechen. Diese kleinen Düten werden dann in einem mit Watte ausgelegten Kasten dicht an und über einander fest gelegt und gewähren so eine große Sicherheit für unversehrte Erhaltung der darin untergebrachten Objekte. Sie werden in einfachster

Digitized by Google

Weise aus einem länglichen Stückchen Papier hergestellt, welches um einen Punkt an seiner Basis gewunden und durch Umbrechen des oberen Randes sowie der Spitze geschlossen wird. Für Schmetterlinge, namentlich solche mit nicht zu plumpem Körper, aber mit großen Flügeln, z. B. Tagschmetterlinge, macht man diese Papierdüten, indem man von einem viereckigen, rechtwinkligen Stück Papier Fig. k g l b, welches, in der Mittellinie e a gebrochen, zwei sich deckende Vierecke ergiebt, die Dreiecke f k h und h a l abschneidet, dann das Dreieck h a d umbricht und auf Dreieck a d c legt, auf dieses aber wieder das Dreieck a b c deckt und die dadurch entstehende Papierhülse durch Umbrechen des Streifens g c f h, in welchen man den oberen Rand des Dreiecks a b c einschiebt, sicher schließt.

Diese Papierdüten kann man vorräthig herstellen, auch kleben, jedenfalls aber, je nach der Größe des darin unterzubringenden Objektes, größer oder kleiner und thunlichst genau so groß, daß dasselbe eben darin Platz hat, ohne sich bewegen zu können, herstellen. Den Schmetterling legt man mit gegen einander aufgeschlagenen Flügeln, sowie sie die Tagfalter in der Ruhe zu tragen pflegen, in die Düte, wobei die Fühler zurück, die Beine dicht an den Leib gelegt werden. Die punktirten Linien geben den um den Schmetterling befindlichen Papierumschlag an. Je nach der Gestalt des Insekts, oder der Flügelhaltung desselben, kann es auch so gelegt werden, daß der Kopf nach dem Winkel c gerichtet ist. Weniger gut als Tagfalter lassen sich Abend- oder Nachtschmetterlinge mit starken Körpern in solchen Hülsen aufbewahren und transportiren. Man muß, wenn man es dennoch unternimmt, die Papierhülse reichlich groß machen und durch etwas in den Winkel c gesteckte und hier sicher befestigte Baumwolle wölben, so daß das Thier nicht gedrückt wird und doch unbeweglich liegt. Auch hier muß man aber, um das leicht abreibbare Haarkleid des Vorderrückens zu schonen, die Flügel mit den Oberseiten gegen einander schlagen.

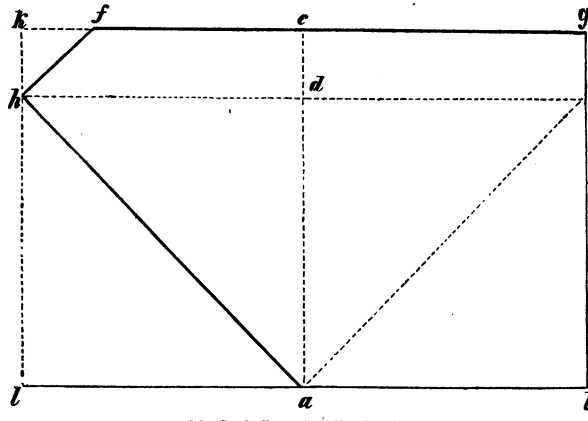


Das Einschlagen des Schmetterlings in die Papierdüte.

Dünnleibige Hymenopteren, etwa Ichneumonen, Sphegiden ꝛc., eignen sich ebenfalls sehr gut für diese Aufbewahrungs- und Versendungsmethode; man kann von diesen Thieren sogar ohne Nachtheil mehrere Stück in ein und derselben Hülse unterbringen.

Digitized by Google

Sehr kleine Thiere der verschiedenen Ordnungen, welche das Einlegen in Spiritus nicht vertragen, kann man in lange Federkiele oder kleine Papierpatronen, auch wol in geeignete hohle und vorher getrocknete Pflanzenstengel von entsprechender Form und Größe einschieben. Wählt man dabei Insekten von gleicher Größe und für dieselben Röhren von einem das hineinzubringende Thier kaum übertreffenden Durchmesser, so daß die letzteren nicht neben und durch einander rutschen, sondern nur einzeln hinter einander liegen können, so kann man auf diese Weise die zartesten Mücken und Kleinschmetterlinge in vortrefflichem Zustande transportiren.



Die Herstellung der Papierdüten.

Endlich können größere Vorräthe von Insekten, namentlich von Käfern, die, in Weingeist gethan, leiden würden, in Sägespäne eingelegt werden. Zu diesem Zwecke bringt man auf den Boden einer Schachtel von dünnem Holzspan eine Lage Insekten, noch frisch, wie sie eben gefangen und getödtet worden sind, so daß sie sich gegenseitig eben nur berühren, nicht aber über einander geschoben sind, und streut darauf feine Sägespäne, am besten aus Lindenholz, die man vorher im Wasser gehabt und wieder getrocknet hat, damit sie nicht mehlartig stäuben. Wenn die Insekten auf diese Weise völlig verdeckt sind, kommt darauf eine zweite Lage Thiere, die ebenso in Sägespäne eingebettet wird, dann eine dritte, vierte und sofort, bis die Schachtel beinahe gefüllt ist. Schließlich wird Alles mit einer letzten, dichteren Lage von Sägespänen bedeckt, die mit dem auf die Schachtel gebrachten Deckel leicht zusammengedrückt wird, so daß sich nichts bewegen kann. Man achte dabei darauf, daß die einzelnen Insekten äußerlich ganz trocken sind, damit die Sägespäne nicht an sie anbacken, ferner daß sie in naturgemäßer Stellung, so wie sie als Sammlungsexemplare brauchbar sind, eingelegt werden. Große und kleine Insekten halte man getrennt.

Digitized by Google

Pappschachteln sind zu vermeiden, da sie das Verdunsten der in den frisch getödteten Thieren enthaltenen Feuchtigkeit hindern, so daß sich leicht Schimmel bildet. In jede Schachtel wird, ehe man sie schließt, etwas Carbolsäure oder Benzin gethan, und jede Fuge hierauf dicht mit gutem Papier verklebt.

Manche besonders zarte Insekten lassen sich kaum anders sammeln, als indem man sie sofort nach dem Tödten aufsteckt oder aufklebt.

Zum Aufstecken der Insekten verwendet man Insektennadeln, d. i. lange, dünne Stecknadeln von gut gehärtetem und gut verzinntem Messing, mit scharfer Spitze und feinem, die Dicke der Nadel selbst nur wenig übertreffendem Kopfe. Die Nadel, an welcher das Insekt bis zu etwa $^2/_3$ der Nadellänge hinaufgeschoben wird, ist am besten etwa $3\,^1/_2$ cm. lang. Für kleine und mittelgroße Insekten sind Nadeln von 0,4—0,5 mm. Durchmesser zu verwenden. Zu dicke Nadeln pflegen das aufgesteckte Insekt zu verderben, sie treiben namentlich bei Käfern die Flügeldecken leicht auseinander. Beim Aufstecken müssen die Insekten in einfacher, naturgemäßer Stellung, doch so, daß sie sämmtliche Körpertheile dem untersuchenden Auge recht vollständig und bequem darbieten, präparirt werden. Jedes Insekt ist senkrecht zum Quer- und Längsdurchschnitt des Körpers aufzustecken, Käfer werden durch die rechte Flügeldecke, andere Insekten durch den Vorderkörper angestochen.

Insekten, die zum Anstecken zu klein sind, können auf länglich viereckige Stücke steifen, weißen Papiers etwa von der Stärke eines Kartenblattes mit Brust und Bauch so festgeklebt werden, daß kein Körpertheil über den Rand herausragt, Fühler und Beine aber so, als wenn das Thier im Laufe begriffen wäre, ausgebreitet sind. Im Allgemeinen ist das Aufkleben nur für Käfer gebräuchlich und zweckmäßig. Man hat darauf zu achten, guten, farblosen Klebestoff zu verwenden und nicht mehr zu nehmen, als zum Festhalten des Thieres nöthig ist.

Aufgesteckte Insekten müssen in Sammelkästen mit weichem, z. B. mit Korkplatten ausgelegtem Boden, in welchen die Nadeln tief eingesteckt werden, gebracht werden. Auch kann über den Boden eine dünne Lage Watte gebreitet werden, damit, wenn gleichwol beim Transport ein Insekt oder ein einzelner Körpertheil losgehen sollte, dasselbe von der Watte aufgefangen und behindert wird, die übrigen zu beschädigen.

Alle solche Sammlungsbehältnisse, an Flaschen, Schachteln, Papierpatronen ꝛc., werden, sobald sie gefüllt sind, mit den nöthigen Notizen über Zeit und Ort des Fanges oder sonst wissenswerthe Umstände versehen. Um Irrungen zu vermeiden, hüte man sich, Insekten aus verschiedenen Gegenden

Digitized by Google

unter einander gerathen zu lassen oder gar die Notizen für die Sammelbehältnisse selbst zu verwechseln.

Höchst wichtig ist endlich die Bewahrung der gesammelten Ausbeute vor dem Verderben, welchem sie theils durch Schimmel in Gegenden mit feuchtwarmem Klima, theils durch den Fraß räuberischer Insekten ausgesetzt ist.

Gegen Schimmel schützt man seine Vorräthe am besten durch thunlichstes Trocknen und Trockenhalten derselben; man lege sie also nicht zu dicht über einander, setze sie dem Luftzuge aus, trockne sie auch, da nöthig, im Sonnenscheine oder durch künstliche Wärme und verschließe sie, sobald sie getrocknet sind, ungesäumt in Blechbüchsen, in welche man etwas Naphthalin, Carbolsäure oder Benzin thut, und die man sodann hermetisch durch Zulöthen verschließt.

Gegen Raubinsekten wendet man ebenso Naphthalin, Carbolsäure, Benzin ꝛc. an, revidirt aber die Vorräthe unausgesetzt, läßt sie hier auch nur kurze Zeit, ohne sie sogleich durch die erwähnten Substanzen zu schützen, und bringt sie sobald als möglich unter hermetischen Verschluß. Haben sich Raubinsekten eingefunden, so muß man dieselben nicht blos, soweit man deren habhaft wird, sofort entfernen, sondern man muß auch die Brut, die man in den Insektenvorräthen erwarten darf, tödten. Benzin und namentlich Cyankalium ist hierzu das geeignetste Mittel. Letzteres aber hat die Eigenschaft, die Nadeln anzugreifen und morsch zu machen, weshalb es nur bei unaufgesteckten Insekten zu verwenden ist.

Je eher die eingesammelten Vorräthe an ihren definitiven Bestimmungsort eingesendet werden, desto besser. Man zögere damit ja nicht zu lange, um etwa möglichst viel auf einmal schicken zu können.

Vor dem Versenden werden sämmtliche Behältnisse, welche die gesammelten Insekten enthalten, nochmals genau durchgesehen; jede Spur von Schimmelbildung oder der Anwesenheit von sammlungsschädlichen Thieren wird durch Anwendung der vorstehend angegebenen Mittel beseitigt; man überzeugt sich, daß Alles in den einzelnen Flaschen, Schachteln, Büchsen ꝛc. gehörig festliegt, ersetzt Weingeist, der etwa trübe oder dunkel geworden ist, durch frischen, revidirt nochmals die Aufschriften der einzelnen Flaschen, Schachteln ꝛc. und verpackt dann das Ganze, indem man es thunlichst gegen Feuchtigkeit schützt, mit allen den Vorsichtsmaßregeln, welche beim Transport von sehr zerbrechlichen Gegenständen üblich sind, namentlich also unter Verwendung von reichlichem Heu, Werg, Seetang oder ähnlichem Material, in eine recht feste und ausreichend große Kiste mit möglichster Sorgfalt.

Ende.

Digitized by Google

Zweite Abtheilung.

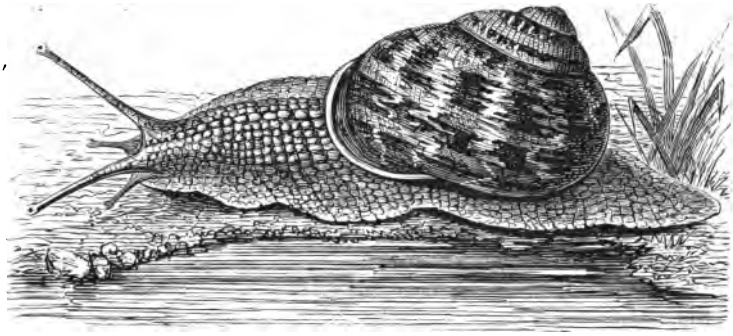
Der Conchyliensammler

von

Theodor Reibisch.

Digitized by Google

Digitized by Google



Die südeuropäische Weinbergsschnecke (Helix aspera Ml.).

Einleitung.

Begriff und Eintheilung des Unterreiches der Weichthiere. — Beschreibung einzelner Arten.

Unter allen Thiergebilden lassen sich Conchylien wol am leichtesten sammeln und aufbewahren, da viele von ihnen sich schon so vorfinden, wie man sie gern in die Sammlung legt. Conchylien, d. h. Gehäuse von Weichthieren, werden auch durch Insekten nicht verletzt, wie Pflanzen- und Insektensammlungen. Der unvermeidliche, Alles heimsuchende Staub ist leicht mit einem Pinsel zu entfernen. Bequem ist es auch bei Conchylien, daß sie selten so zerbrechlich sind, wie getrocknete Insekten und Pflanzen. Ferner läßt sich durch das Sammeln und Bearbeiten von Conchylien eben so gut wie durch andere Naturalien der Sinn für Formen, ein physisches Unterscheidungsvermögen, anregen und heranbilden.

Um aber gehörig zu wissen, um was es sich hier handelt, wird es gut sein, Einiges über die Natur der Weichthiere und ihre Eintheilung vorauszuschicken.

Bei der älteren Eintheilung der Thiere in sechs Klassen waren unsere Thiere zu den Würmern gestellt und bildeten mit allerlei schalentragenden Thieren die Ordnung der Testacea. Jetzt aber werden sie ganz allein als eine selbständige Klasse betrachtet. Aber auch noch nach dieser Absonderung fanden sich so gewaltige Unterschiede zwischen ihnen und anderen Klassen, sowie unter den einzelnen Ordnungen, daß es vollkommen zulässig ist, die Mollusken als Unterreich zu betrachten, und ihre bisherigen Ordnungen als Klassen aufzufassen.

Digitized by Google

Die Weichthiere sind skeletlose, ungegliederte Thiere, welche einen Mantel tragen. Dieser ist eine weiche, vielen Schleim absondernde Haut, welche den Körper des Thieres entweder vollständig oder zum Theil einschließen kann. Keineswegs ist aber der Mantel ein ausschließliches, besonderes Eigenthum der Weichthiere, denn die Rankenfüßer unter den Krustenthieren besitzen ebenfalls einen Mantel, aber sie sind Ringel- oder Gliederthiere. Deshalb kommen wir erst durch Vereinigung der vorhin angegebenen Merkmale auf den Begriff des Weichthieres. Außerdem sind die Organe des Blutumlaufes, der Athmung und vorzüglich der Verdauung sehr ausgebildet, was G. Cuvier veranlaßte, die Weichthiere über die Ringelthiere zu stellen. Der Mantel scheidet aus sich Kalk ab, entweder nach außen ein Gehäus, eine Schale, oder nach innen einen Rückenschild oder nur einzelne Körner.

Die Schale entsteht eigenthümlicher Weise schon im Eie. Dadurch, daß der Mantel nach der oberen Seite Kalk absondert, wird der Schwerpunkt höher gelegt und das Thier muß sich in der Eiflüssigkeit drehen, weil der Schwerpunkt nach unten geht; aber immer setzt das Thier an dem oberen Rande des anfänglich abgesetzten Stückes neue Kalkmassen ab, wodurch der Schwerpunkt immer wieder höher gelegt, und deshalb eine Fortsetzung der Umdrehung bewirkt wird, sodaß die meisten Weichthiere schon mit einem kleinen gewundenen Gehäuse aus dem Eie schlüpfen.

Die Eintheilung der Mollusken richtet sich in der Hauptsache nur nach dem Baue der Thiere und erst wenn dieser keine wesentlichen Unterschiede mehr bietet, wird die Form des Gehäuses berücksichtigt.

Früher sah man die Gehäuse als Hauptsache und die Thiere als Nebensache an, obgleich es umgekehrt sein muß, da das Gehäus nur das Erzeugte des Thieres, also das Thier der Erzeuger des Gehäuses ist. Für die von den Weichthieren handelnde Wissenschaft ist und bleibt der beste Name Malakozoologie, wörtlich: Lehre von den Weichthieren; die der Bequemlichkeit in der Aussprache wegen erzwungene Form Malakologie ist darum falsch, weil sie nur die Lehre vom Weichen bedeutet, ein Begriff, der grenzenlos dehnbar ist.

Die jetzt fast allgemein angenommene Eintheilung ist folgende:

A. Cephalophora = kopftragende Weichthiere.
   1. Cephalopoda = Kopffüßer.
   2. Heteropoda = Kielfüßer.
   3. Gasteropoda = Bauchfüßer, Schnecken.
   4. Protopoda = Vorfüßer.
   5. Pteropoda = Flossenfüßer.

Digitized by Google

B. Acephala = kopflose Weichthiere.
6. Pelecypoda = Beilfüßer, Muscheln.
7. Brachiopoda = Armfüßer.
8. Tunicata = Mantelthiere.

Die Cephalopoden haben einen rundlichen oder länglichen, von einem sackförmigen Mantel umschlossenen Leib, einen vom Rumpfe scharf unterscheidbaren Kopf, zwei große, sehr hoch entwickelte Augen, um den Mund herum Fangarme, welche bei vielen mit Saugnäpfen besetzt sind, die man mit den Schröpfköpfen vergleichen kann, und welche zum Greifen, Kriechen und Rudern dienen. Der Mund hat Kiefern, welche einem Papageischnabel nicht unähnlich sind. Die Thiere sind entweder nackt oder gehäusetragend.

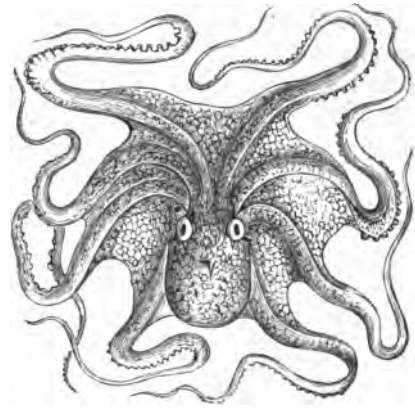


Fig. 2. Octopus vulgaris Lam. (Seepolyp).

Alle athmen durch Kiemen und bewohnen das Meer.

Sie werden eingetheilt wie folgt:

1. Dibranchiata Ow. = Zweikiemer.
   a. Octopoda = Achtfüßer.
      Beispiele: Octopus vulgaris Lam. Argonauta argo L.
   b. Decapoda = Zehnfüßer.
      Beispiele: Sepia officinalis L. Spirula Peronii Lam.
2. Tetrabranchiata Ow. = Vierkiemer.
   a. Nautilina Beyr. = Schiffsboote.
      Beispiel: Nautilus Pompilius L.
   b. Ammonitina = Ammonshörner.

Die Zweikiemer haben sitzende Augen, acht oder zehn Arme, die auf der Innenseite mit Saugnäpfen oder auch mit hornigen Haken besetzt sind. Das Thier hat ferner einen Tintenbeutel und ist entweder nackt oder gehäusetragend. Zu den Zweikiemern gehört, wie oben erwähnt, u. A.:

Octopus vulgaris Lam., der gemeine Seepolyp, sonst auch Seespinne genannt: hat acht Arme, die sechsmal so lang sind wie der Leib. Es ist schon einmal ein solches Thier von 3 m. Länge und 25 Kg. Schwere gefunden worden. Daß das Thier beim Gehen den Körper nach unten hängen hat und die Arme bogenförmig in die Höhe, nach außen und abwärts gebogen hält, wobei die Saugnäpfe nach außen stehen, giebt dem Thiere wenigstens im Hauptumrisse etwas Spinnenartiges. Die Farbe

Digitized by Google

des Seepolypen ist weißgrau, kann aber, wie bei vielen Cephalopoden, in der Aufregung verschieden gewechselt werden. Das Thier legt gegen 20,000 Eier und vertilgt besonders Krustenthiere, außerdem auch Muscheln, deren Schalen es durch Aufsaugen öffnet. Die von ihm zur Beute ausersehenen Thiere fällt es aus einem Hinterhalte an. Um es zu fangen, bedarf es an einer Angelschnur nur eines Köders, aber keines Angelhakens, weil das Thier an seiner Beute sich festsaugt und so aus dem Wasser ziehen läßt. Man findet es besonders im Atlantischen und Mittelmeere. — Die Gattung Eledone hat nur eine Reihe von Saugnäpfen auf jedem Arme stehen.

Fig. 3. Sepia officinalis L. (Tintenfisch).

Argonauta argo L., der gemeine Papiernautilus, ist ebenfalls achtfüßig wie Octopus, aber das Weibchen sitzt in einer von ihm selbst gebauten papierdünnen Schale, mit der es aber nicht verwachsen ist, wie die Schnecken. Die Rippen des Gehäuses, die an beiden Seiten von einem nach hinten liegenden Punkte strahlenförmig ausgehen und in der Peripherie mit feinen Zäckchen enden, sind leicht geschwungen und stumpf. Das Gehäuse wird gegen 190 mm. lang. Das Thier wird gegessen. Man findet es im Mittelmeere, im Atlantischen und Stillen Ozean.

Die schöne, geschmackvolle Form des Gehäuses hat wahrscheinlich den Vergleich mit dem nach Kolchis segelnden Argonautenschiffe hervorgerufen und auch wol bei den Alten dem Thiere das Segeln angedichtet. Letzteres ist seit Aristoteles eben so wenig wieder beobachtet worden, wie seit Plinius beim gewöhnlichen Kochfeuer am Strande das Schmelzen von Sand und Soda zu Glas, und die Lösung einer Perle in Essig.

Sepia officinalis L., Tintenfisch, Blackfisch, Kuttelfisch, hat 10 Füße, von denen 8 Stück so beschaffen sind, wie bei den Achtfüßern, die 2 überzähligen aber länger und nur am Ende mit Saugnäpfen besetzt. Der Mantel hat nach rechts und links eine flossenförmige Ausbreitung. Das Thier wird $\frac{1}{2}$ m. groß und hat eine glatte Haut, aus welcher in der Erregung eine Menge von Warzen hervortreten. Die Farbe ist weißlich mit rothen Punkten. Im Rücken steckt eine Kalkplatte von höchst lockerem Gefüge, deren Umriß ziemlich elliptisch ist, aber nach unten zu in eine deutlich abgesetzte Spitze ausläuft. Die Außenfläche ist körnig-uneben. Die Länge beträgt 12 bis 24 cm. und die Breite 4—8 cm.

Digitized by Google

Die gepulverte Masse dient als Schleifmittel in der Kunsttischlerei und für Elfenbeinplatten zur Miniaturmalerei, auch gebraucht man das Pulver als Zahnpulver und die ganzen Stücke legt man manchmal in die Käfige der Stubenvögel, damit sie sich die Schnäbel daran wetzen können. Früher machte man in der Arznei davon Gebrauch, aber jeder andere kohlensaure Kalk hat dieselbe Wirkung. Im Handel führt es den Namen Sepienknochen.

Der Sepienbeutel, den auch andere Cephalopoden besitzen, enthält eine bekannte Malerfarbe, wodurch das Thier Angesichts seiner Verfolger seine Umgebung trübt und sich so eine Zeit lang unsichtbar macht.

Das Thier wird in Italien gegessen, hat aber sehr zähes Fleisch. Es kommt im Atlantischen und Mittelländischen Meere vor.

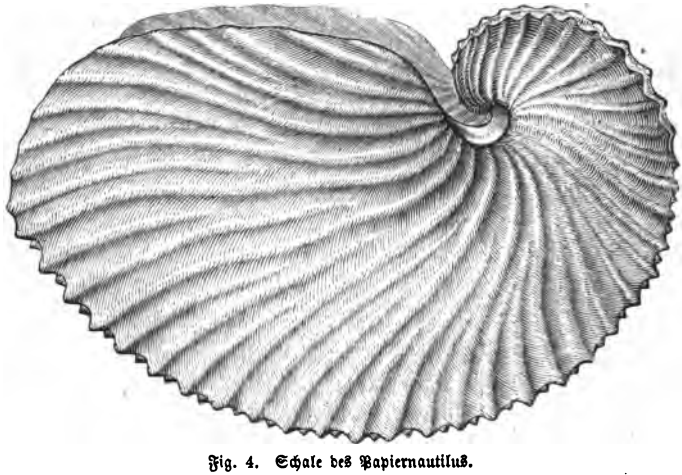


Fig. 4. Schale des Papiernautilus.

In die Verwandtschaft von Sepia gehört auch Loligo Lam., wovon es mehrere Arten giebt, die in den europäischen und amerikanischen Meeren angetroffen werden. Manche dieser Arten sollen mitunter eine erstaunliche Größe erlangen. Viele alte und auch neuere Schriftsteller führen aber solche Größen an, daß man es uns nicht verargen darf, wenn wir diese Geschichten als etwas übertrieben betrachten. Nicht nur Aristoteles und Plinius, Olaus Magnus und Pontoppidan, sondern auch Sabin Berthelot erzählen solche Wundergeschichten. Das Großartigste darin hat aber Denys Montfort geleistet. Er erzählt nämlich folgende Geschichte: Die Engländer hatten den Franzosen das Schiff „Ville de Paris“ und noch fünf andere

Digitized by Google

genommen und dieselben mit 2000 Mann besetzt, um sie für ihre Zwecke zu gebrauchen. Zum Schutze gegen etwaige Angriffe der Franzosen blieben bei den genannten sechs Schiffen noch vier englische Fahrzeuge zurück. Da thut auf einmal in der Nacht die „Ville de Paris" Nothschüsse, die übrigen Schiffe eilen herbei, und nun versinken alle zehn Schiffe in den Wellen. In lang gesponnener Beschreibung und Auseinandersetzung kommt unser Erzähler endlich auf den Schluß, daß, da weder Wasserhose noch Wasserwirbel zu bemerken gewesen seien, Polypen den ganzen Vorfall veranlaßt haben müßten. Zur Bekräftigung dieser Schauergeschichte giebt er noch einen Kupferstich, auf welchem eine riesengroße Cephalopode einen Dreimaster mit seinen Armen bis an die Wimpel hinauf umwickelt.

Fig. 5. Innere Ansicht der Sepienschale.

Noch ist bei den zehnfüßigen Zweikiemern ein sehr niedliches Gehäusthier zu erwähnen, nämlich Spirula Peronii Lam. Leider ist das Thier nur sehr wenig bekannt und man weiß blos so viel, daß der sackförmige Mantel das Gehäus fast ganz einschließt. Diese Art wird zu den sogenannten pelagischen Mollusken gerechnet, weil sie auf hoher See frei schwimmen soll. Das Gehäus ist genügend bekannt, denn man findet es häufig an den Küsten des Atlantischen Ozeans. Es ist eine in einer Ebene zierlich gewundene Spirale, deren Umgänge einander nicht berühren. Im Innern stehen Scheidewände in gleicher Entfernung, dieselben sind vertieft wie Uhrgläser oder auch wie Abschnitte einer Hohlkugel. Der Sipho, eine Röhre, die von der letzten oder äußersten Scheidewand durch das ganze Gehäuse bis in die Spitze läuft, liegt an der dem Mittelpunkte der Spirale zugekehrten Seite der Umgänge. Auswendig ist das sehr zerbrechliche Gehäus weiß, inwendig zart perlmutterglänzend.

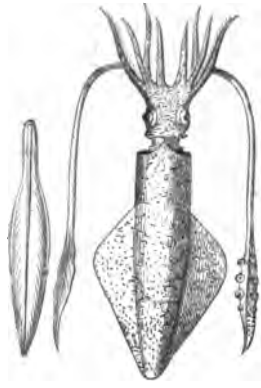


Fig. 6. Loligo vulgaris Lam. (Calmar.)

Die Vierkiemer haben Augen, die fast gestielt sind, die Arme sind verkürzt und haben statt der Saugnäpfe viele zurückziehbare Fühlfäden. Einen Tintenbeutel giebt es nicht, aber ein vielkammeriges Gehäus; in der letzten und größesten Kammer wohnt das Thier. Die einzig lebenden Arten sind Nautilus Pompilius L., N. micromphalus Sow. und N. umbilicatus List.

Digitized by Google

Alle übrigen Vierkiemer gehören der Vorwelt an. Am häufigsten ist die zuerst erwähnte Art Nautilus Pompilius L. Das Thier selbst ist sehr wenig bekannt, weil es selten an die Oberfläche des Meeres kommt. Das Gehäus ist eine in einer Ebene gerollte Spirale, aber in der Weise, daß jeder Umgang von seinem Nachfolger überdeckt und eingeschlossen wird. Die Scheidewände sind gleich Kugelabschnitten, deren Vertiefung allemal nach außen gekehrt ist. Der Sipho geht durch die Mittelpunkte der Scheidewände. Aeußerlich ist die Schale weiß und hat unterbrochene, braune Querbinden. Früher machte man aus der Schale Trinkgefäße und dergl. Zu diesem Zwecke entfernte man die weiße Schalenschicht, um die Perlmutterschicht bloßzulegen. In diese wurden dann allerlei Figuren geätzt und das Ganze gewöhnlich auf einen silbernen Fuß gestellt.

Fig. 7. Spirula Peronii Lam.

Die Heteropoden haben einen gallertartigen Körper mit einem senkrechten, seitlich zusammengedrückten Fuße, womit sich das Thier, auf dem Rücken schwimmend, fortbewegt. Mit dem am Hinterrande des Fußes befindlichen Saugnapfe kann es sich festhalten. Die Mundtheile bestehen aus einer vorspringenden Schnauze, hinter deren Eingange die muskulöse Mundhöhle liegt. Die Thiere sind entweder nackt oder gehäusetragend, athmen durch Kiemen und leben im Meere.

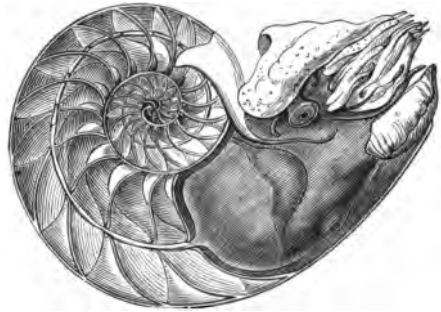


Fig. 8. Nautilus Pompilius L.

Eine der wichtigsten, hierher gehörigen Arten ist Carinaria mediterranea Lam. Das Thier ist spindelförmig mit deutlich unterscheidbarem Kopfe, welcher zwei lange, spitze Fühler hat. Der Rüssel ist violett und der Fuß rosenroth.

Fig. 9. Carinaria mediterranea L.

Digitized by Google

Das Gehäus ist mützenähnlich, seine Spitze schraubenförmig nach hinten und ein wenig zur Seite gebogen. Es ist sehr dünn, glasartig und quergestreift und bedeckt nur die Eingeweide; die Kiemen ragen über den Rand heraus. Das Thier setzt den Laich in Schnüren ab, schwimmt auf dem Rücken und lebt im Mittelmeere.

Die Gasteropoden haben am Bauche stets eine fleischige, breite Sohle zum Kriechen. Der Kopf trägt ein bis drei Paar Fühler, ohne oder mit Augen, welche entweder am Grunde, in der Mitte oder an der Spitze stehen. Die meisten Thiere haben Kiemen, wenige eine sogenannte Lunge, die wenigsten beiderlei. Einige sind nackt, die meisten beschalt. Es giebt unter ihnen Seethiere, Süßwasserthiere und Landthiere.

Nach den üblichen Eintheilungen zerfallen die Schnecken in

Pulmonata Cuv. = Lungenschnecken.
Beispiele: Arion empiricorum Fér.
Helix nemoralis L.
Clausilia biplicata Mont.
Limnaeus stagnalis L.
Planorbis corneus L.
Pectinibranchia Cuv. = Kammkiemer.
Beispiele: Paludina vivipara L. u. fasciata Müll.
Solarium perspectivum L.
Janthina communis Lam.
Cypraea tigris L.
Conus marmoreus L.
Buccinum undatum L.
Murex tenuispina Lam.
Heterobranchia = Verschiedenkiemer.
Beispiele: Bulla ampulla L.
Chiton magnificus Desh.
Ancylus fluviatilis List. und lacustris L.
Nudibranchia Cuv. = Nacktkiemer.

Die Lungenschnecken athmen mittels einer Höhle in der rechten Seite des Mantels. Diese Höhle ist besonders an ihrer Decke mit sehr starken Blutgefäßen ausgekleidet. Sind die Landthiere gestört und die Wasserthiere unter der Oberfläche, so halten sie die Lunge geschlossen; sonst haben sie dieselbe geöffnet.

Es ist wol hier nicht nöthig, zu erwähnen, daß diese Thiere auch Luft athmen, denn alle Thiere athmen Luft, die einen unmittelbar in großen Mengen, wie die lungenathmigen Thiere, die anderen saugen dieselbe mittels Kiemen aus dem Wasser, dem sie in höchst feiner Vertheilung mechanisch beigemengt ist.

Digitized by Google

Arion empiricorum Fér. Große Wegschnecke. Das Thier ist nackt und hat statt des Gehäuses nur kleine Kalkkörnchen im Mantel. Dieser ist ein fleischiger Schild, welcher nur den Vordertheil des Rückens bedeckt. Vor der Mitte dieses Mantels ist auf der rechten Seite das Athemloch. Am Kopfe befinden sich zwei lange und zwei kurze Fühler, von denen die ersteren oben stehen und an ihrer Spitze die Augen tragen. Die Oberseite ist unterbrochen gerunzelt, der Schild ist gekörnelt und der Fußrand quergestreift. Am Ende des Körpers befindet sich eine Schleimdrüse. Die Farbe des Thieres ist entweder schwarz oder roth. Der Aufenthalt ist selbstverständlich der Natur des Thieres angemessen; es kommt in feuchten Gegenden, die dichten Pflanzenwuchs haben und vielen Schatten geben, öfter vor.

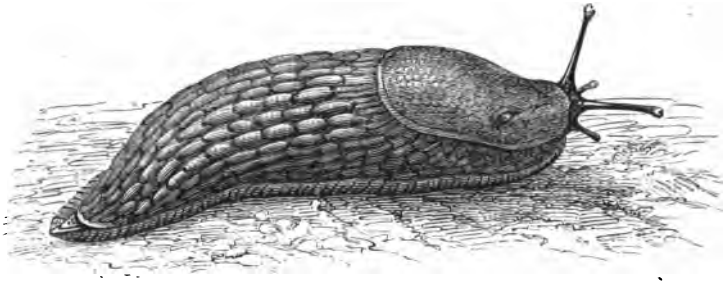


Fig. 10. Arion empiricorum Fér. (Wegschnecke).

Das Thier soll gegen die Sommersprossen helfen, wenn man mit ihm die Haut bestreicht; doch hilft es so wenig als alle sonstigen Mittel.

Wenn wir nun vor der Hand nicht gleich eine Eigenschaft angeben können, wodurch das Thier uns nützlich ist, so darf dasselbe doch nicht gleich der völligen Verachtung Preis gegeben werden, denn es geht mit ihm, wie mit allen anderen Thieren, die erst durch den Verstand des Menschen nützlich gemacht werden, und wir wissen ja nicht, ob die Zukunft auch an diesem Thiere eine Eigenschaft entdeckt, welche uns Nutzen bringen kann.

Helix nemoralis L. Hain-Schnirkelschnecke. Dies ist eine Gehäuseschnecke. Das Thier ist fast wie das vorhergehende beschaffen; nur ist bei ihr, wie bei allen Gehäuseschnecken, der Mantel nicht mehr ein kleiner Schild, sondern so groß, daß er fast das ganze Gehäus auskleidet. Der Fühler sind ebenfalls vier und zwar von denselben Längenverhältnissen, auch einziehbar und augentragend. Das Thier ist vollkommen im Stande, sich in sein Gehäus und den Mantel zurückzuziehen, was es auf die Weise ausführt,

Digitized by Google

daß es zuerst den Kopf und zuletzt den Fuß hineinzieht. Um dieses zu veranschaulichen, denke man sich einen Menschen, der auf dem Rücken einen Sack mit der Oeffnung nach oben hält und sich rücklings hineinstürzt. In der Zeit der Trockenheit macht sie aus erst flüssigem Kalke einen papierdünnen Deckel und hindert damit ihre schnelle Ausdünstung.

Fig. 11. Helix nemoralis L.

Das Gehäus ist fast kugelig, aber ein wenig eingedrückt, denn es wird bis 18 mm. hoch und bis 25 mm. breit. Das Gewinde hat 5 Umgänge und die Mündung wird durch die Krümmung der vorherigen mehr halbmondförmig. Die Mündungslippe ist nach außen gekrümmt und verdickt und stets braun gefärbt.

Das Gehäus ist stets rechts gewunden. Dies erkennt man dann, wenn man das Gehäus mit dem Wirbel, oder was dasselbe ist, mit der Spitze nach oben und mit der Mündung sich vor das Gesicht hält; steht die Mündung dem rechten Auge gegenüber, so ist die Schnecke rechts gewunden. Das ist aber auch natürlich, denn so gut wie die Schnecke Kopf, Rücken und Bauch hat, hat sie auch eine rechte und eine linke Seite. Bei unserer Schnecke ist nun die rechte Seite dem Wirbel zugekehrt und die linke Seite schwenkt sich beim Vorwärtsbauen des Gehäuses nach rechts oder um den rechts liegenden Wirbel. Nur selten ist ein Stück links gewunden, noch seltener aber thurm- oder gar korkzieherförmig auseinander gezogen.

Die Grundfarbe des Gehäuses macht vom Gelben bis zum Rothen alle Stufen durch. Außerdem ist das Gehäus entweder einfarbig oder mit ein bis fünf braunen Bändern gezeichnet, die durch Zusammenfließen verschiedener Art und Verschwinden 89 deutliche Abänderungen berechnen lassen. Wollte man nun noch die durch Spaltungen einzelner oder mehrer Bänder entstandenen Abänderungen zählen, so würde man weit über 100 bekommen. Da diese mannichfaltigen Abänderungen aber nicht an einem Orte vorkommen, so ist es auch nicht wahrscheinlich, daß ein Sammler alle Varietäten zusammenbringt.

Es ist eigenthümlich, daß diese Schnecke mehr auf angebautem Lande, z. B. in Gärten, vorkommt, als in Wäldern oder sonst nicht weiter bearbeitetem Lande. Nehmen wir noch ihre große Veränderlichkeit in Farben und Zeichnung dazu, so ist es wol nicht unpassend, dieses Thier mit manchen unserer Hausthiere zu vergleichen. Wie vielgestaltig und veränderlich

Digitized by Google

sind z. B. Pferde, Hunde, Tauben und Hühner in der Nähe des Menschen, während sie im wilden oder verwilderten Zustande sich nur auf wenige Abänderungen beschränken.

Der Verbreitungsbezirk von Helix nemoralis L ist ein ziemlich großer, denn sie kommt fast in ganz Europa vor.

Fig. 12. Clausilia biplicata Mont. (Schließmundschnecke).

Clausilia biplicata Mont. Zweifaltige Schließmundschnecke.

Das Thier ist äußerlich wie Helix gestaltet, legt aber keine Eier, sondern gebiert lebendige Junge.

Das Gehäus ist länger als dick und spindelförmig, aber links gewunden. Der Mundsaum ist zusammenhängend, die Mündung selbst birnförmig, die Spindel hat zwei Falten.

Die Gattung Clausilia ist dadurch ausgezeichnet, daß sie im vorletzten Umgange auf der Spindel eine kleine, nach der Windung gedrehte, elastische Kalkplatte (clausilium) an einem Stielchen trägt. Streckt sich das Thier aus dem Hause, so drängt es dieses clausilium an die Wandung; zieht sich hingegen das Thier zurück, so legt sich dasselbe wieder vor das Gehäus und den Eingang. Es ist ein Deckel, der aber nicht an das Thier, sondern vielmehr an das Gehäus gewachsen ist. Uebrigens ist das Gehäus ziemlich stark gerippt, hat 11 bis 13 Umgänge, ist 15 bis 22 mm. hoch und gegen 4 mm. dick. Die zwei Falten auf der Spindel und das clausilium sind Merkmale, welche der hier besprochenen Art nicht allein, sondern fast der ganzen Gattung Clausilia angehören. Rechts gewundene Clausilien kommen besonders in Siebenbürgen vor; die meisten Clausilienarten überhaupt in Dalmatien.

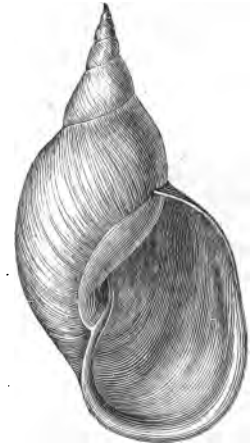


Fig. 13. Limnaeus stagnalis L. (Teichschnecke).

Unsere Art findet sich an Felsen, alten Mauern und am Fuße derselben in der Erde, unter Laub u. dergl. in einem großen Theile von Deutschland, seltener in Frankreich.

Limnaeus stagnalis L., die große Teich- oder Schlammschnecke.

Diese Schnecke ist mit der vorhergehenden nur insofern verwandt, als

Digitized by Google

sie auch durch eine sogenannte Lunge athmet, außerdem aber ist sie ein Wasserthier, wie schon ihre Namen zur Genüge andeuten. Ihre zwei Fühler sind dreieckig und haben die Augen am Grunde der inneren Seite. Sie gebären nicht lebende Junge, auch legen sie nicht einzelne Eier, sondern sie laichen und kleben diesen Laich, der gewöhnlich 20, bisweilen sogar über 100 Eier enthalten kann, an die untere Seite von Pflanzenblättern oder an sonstige ihnen passend scheinende Körper.

Das Gehäus ist so dünnschalig, daß die grünlichen Flecken des Mantels deutlich hindurchschimmern. Es ist ferner rechts gewunden, schmal eiförmig und in eine lange, feine Spitze ausgezogen. Das Gewinde besteht aus 6, 7, ja selbst 8 Umgängen und wird gegen 65 mm. hoch und gegen 30 mm. breit. Die weite Mündung ist wenigstens so hoch wie das Gewinde selbst. Von ihr aus kann man alle Windungen der Spindel bis in die Spitze erkennen. Der Lippensaum ist am unteren Theile ein wenig nach außen gekrümmt.

Das Thier lebt gern in stehendem, sehr weichem Wasser mit schlammigem Grunde und vielerlei Pflanzen. Neulinge in der Malakozoologie werden es auffällig finden, daß das Thier an der Oberfläche des Wassers mit abwärts gerichtetem Körper schwimmt, ungefähr so wie eine Fliege an der Stubendecke hinläuft.

Man findet diese Art fast überall in Europa, ja, nach Leunis soll sie sogar auch in Amerika vorkommen.

Planorbis corneus L. Hornige Tellerschnecke.

Fig. 14. Planorbis corneus L. (Tellerschnecke).

Diese Schnecke ist in Form und Lebensweise mit Limnaeus stagnalis L. verwandt, nur daß sie, statt dreieckiger, fadenförmige Fühler hat. Die Farbe des Thieres ist braunschwarz. Beim Tödten desselben durch heißes Wasser wird die Umgebung purpurn gefärbt. Unter Purpur hat man hier aber nicht etwa eine rothe, sondern eine braunviolette Farbe zu verstehen. Das Schwimmen des Thieres geschieht wie bei Limnaeus. Der Laich ist flach klumpenförmig und enthält 36 bis 40 Eier.

Das Gehäus ist ein eigenthümlicher langschmaler Kegel, der in einer Ebene so um seine Spitze gewunden ist, daß die Wirbelgegend eine größere Vertiefung zeigt als die entgegengesetzte Seite. Das Rechtsgewundensein läßt sich demnach nur noch aus der Stellung des Mündungsrandes erkennen,

Digitized by Google

der oben mehr hervorsteht als unten. Die Zahl der Umgänge beträgt 6, die Breite des Gehäuses bis 40 mm. und die Höhe gegen 13 mm. Alle übrigen Planorbis-Arten sind kleiner. Unsere Art lebt fast überall, wo auch Limnaeus stagnalis L. zu finden ist.

Die Kammkiemer haben stets, wie das Wort sagt, kammförmige Kiemen. Diese sind bedeckt und befinden sich in einer Höhle des Mantels. Am Kopfe stehen zwei Fühler mit zwei Augen, ein zurückziehbarer Rüssel oder eine hervorstehende Schnauze. Die Gehäuse sind sehr verschieden. Daß die Kiemenschnecken Wasserschnecken sind, versteht sich von selbst.

Fig. 15. Paludina vivipara L. (Sumpfschnecke).

Paludina vivipara L. und P fasciata Müll. Lebendig gebärende und gebänderte Sumpfschnecke.

Der Kopf ist in eine kleine, abgerundete Schnauze verlängert und trägt fadenförmige Fühler, an deren Grunde auf der Außenseite die Augen stehen. Alle Arten Paludina bringen lebende Junge zur Welt. — Die obigen, unterscheidenden Benennungen rühren einfach davon her, daß Linné die verschiedenen, ihm bekannten Arten als eine einzige behandelte und Helix vivipara nannte, weil alle übrigen Helix eierlegend sind. Später aber unterschied O. Fr. Müller die andere Art und gab ihr natürlich einen besonderen Namen. Der erste Artname, obgleich auf alle Paludina-Arten passend, muß aber nach dem Altersrechte oder der Priorität stehen bleiben, denn welche Verwirrung und Unsicherheit in der Bezeichnung würde eintreten, wenn es gestattet wäre, jeden Namen den neuen Erfahrungen und Ansichten gemäß umzuändern! Es käme dadurch so weit, daß Niemand mehr den wahren Namen einer Art wissen könnte.

Bei den vorher beschriebenen Arten war kein Individuum blos Männchen oder Weibchen, jedes war beides. Bei den zuletzt beschriebenen Arten giebt es aber besondere Männchen und Weibchen, die an den Fühlern sehr leicht zu unterscheiden sind, denn das Männchen hat am rechten Fühler keine Spitze, sondern eine keulenförmige Abstumpfung. Die Farbe ist chokoladenbraun mit gelblichen Punkten. Das träge Thier steckt den Kopf selten ganz aus dem Gehäuse.

Das Gehäus beider Arten ist rundlich kegelförmig mit spitzen Wirbeln, durchscheinend, fein gestreift und schmuzigolivengrün mit drei purpurnen Bändern. Es ist außerdem ein horniger, ziemlich dünner Deckel vorhanden.

Digitized by Google

Der Unterschied beider Gehäuse liegt vorzugsweise in den Nähten, die bei P. vivipara L. sehr tief gehen und bei P. fasciata Müll. ziemlich flach liegen; auch ist bei dieser Art das Gehäus viel stärker. Die erste Art kommt in stehenden und sehr langsam fließenden Gewässern mit schlammigem Grunde vor, während die andere Art ausschließlich fließendes Wasser liebt und, an Steinen sitzend, dasselbe bewohnt, wie z. B. in der Elbe bei Dresden.

Solarium perspectivum L. Perspektivschnecke.

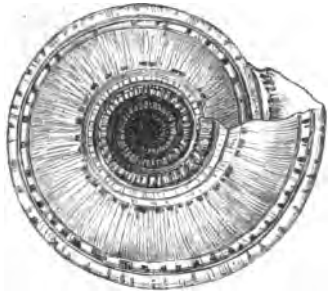


Fig. 16. Solarium perspectivum Lam. (Perspektivschnecke).

Am Kopfe befindet sich eine kurze, zurückziehbare Schnauze und zwei walzenförmige, an ihrem Grunde einander genäherte Fühler. Die Augen stehen auf deutlichen Höckern an der Außenseite der Fühlerwurzel. Die Nahrung besteht in Pflanzen.

Das Gehäus wird bis 70 mm. breit und hat die Form eines sehr flachen Kegels, dessen Achse sich zum Durchmesser der Grundfläche ziemlich wie 1 : 2 verhält. Die Grundfläche ist scharfrandig. Die Spindel ist hohl und die Breite ihrer Oeffnung beträgt ungefähr das Drittel des ganzen Flächendurchmessers. Man kann also sehr bequem bis unter die Spitze sehen und von innen wie von außen die Umgänge zählen. Hier sind auch die Umgänge treppenartig unterschieden und mit hervorstehendem, querfaltigem Rande geziert. Die Farbe ist hellbraun mit einer Binde aus dunkelbraunen Punkten. Die Art kommt in den ostindischen Meeren vor:

Janthina communis Lam. Gemeine Veilchenschnecke, Quallenboot.

Fig. 17. Janthina communis Lam. (Veilchenschnecke).

Der Kopf hat einen langen Hals mit langer Schnauze, an deren Spitze das Maul ist. Jeder der zwei walzenförmigen Fühler hat einen Ansatz an der Seite, welcher kürzer, aber ebenso gestaltet ist wie der Fühler selbst. Der Fuß ist zum Ganzen verhältnißmäßig ziemlich klein, aber fähig, sehr verschiedene Formen anzunehmen. Indem nun das Thier mit seiner Sohle an der Oberfläche des Meeres schwimmt, bildet es durch verschiedene Bewegungen eine Luftblase und umgiebt sie mit dickem Schleime. Diese Arbeit setzt das Thier so lange fort, bis es eine große Menge solcher Blasen in einem Schleimkörper über sich hat und, von ihm getragen, bequem dadurch schwimmen kann.

Digitized by Google

Man nennt diese Vorrichtung oft das Floß der Schnecke. Es hängt aber dieses Floß an dem Thiere, das auf hoher See schwimmt, nicht sehr fest und wenn den kleinen Seefahrer große Stürme überraschen, wird es oft von ihm getrennt und man kann beide mitunter an der Küste einzeln finden. Kann das Thier nun wieder in die zum Baue des Flosses nöthige Lage kommen, so baut es ein neues; im entgegengesetzten Falle muß es, da es wahrscheinlich spezifisch schwerer ist als das Meerwasser, untersinken und bald sterben. Das Thier soll viele Tausend lebende Jungen gebären und fleischfressend sein.

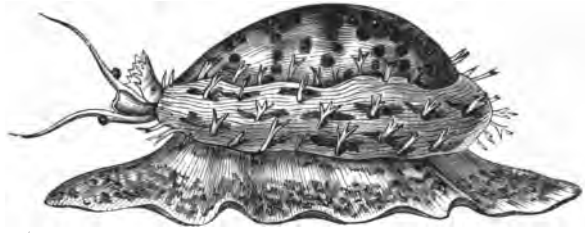


Fig. 18. Cypraea tigris L. (Tiger-Porzellanschnecke).

Um sich seinen Feinden zu entziehen, färbt es seine Umgebung violett. Es lebt im Mittelmeere und im Atlantischen Ozean. Eine Zeit lang hielt man es für die Purpurschnecke der Alten.

Das Gehäus ist rechts gewunden, hat eine fast dreieckige Mündung und eine gerade Spindel; es ist fast kugelig, sehr dünn und violett gefärbt.

Cypraea tigris L. Tiger-Porzellanschnecke.

Der Kopf hat lange, schmale und spitz zulaufende Fühler, die an ihrem Grunde einander genähert sind. Ungefähr ein Drittel ihrer Länge vom Grunde entfernt sitzen an der Außenseite die deutlich hervortretenden Augen. Der ausgestreckte Fuß ist eiförmig und breiter und länger als das Gehäus. Der Mantel ist an seinen Rändern gelappt und so groß, daß er das ganze Gehäus einhüllen kann. Dadurch ist es möglich, daß das Gehäus selbst nach seiner Vollendung auch von außen immer noch neue Kalkschichten aufgelagert bekommt, wodurch die frühere Oberhaut verdeckt wird, aber bei einem mikroskopischen Durchschnitte der Schale wieder ganz gut erkannt werden kann. Das immerwährende Auflegen neuer Kalkschichten ist auch Ursache, daß sich Farbe und Zeichnung auf der Oberfläche bei zunehmendem Alter verändern. Endlich ist das Thier auch im

Digitized by Google

Stande, das Ansetzen fremder Kalkmassen oder selbst organischer Körper auf der Oberfläche zu verhindern. Das Gehäus ist deshalb immer rein, während andere Weichthiere, die ihr Gehäus nicht in ihren Mantel hüllen können, sich jeden Schmarotzer auf ihrer Schale gefallen lassen müssen.

Das Gehäus ist vollständig eingerollt, d. h. jeder neue Umgang überdeckt den vorhergehenden vollständig. Dennoch kann man erkennen, daß dasselbe rechts gewunden ist. Die Spindellippe und Außenlippe sind deutlich gefaltet oder gezähnt. Die Mündung ist so lang wie das ganze Gehäus und an beiden Enden nach oben eingeschnitten. Die Oberfläche hat schwarzbraune runde Punkte ohne scharfe Grenzen. Die Heimat ist Ostindien. Aus der Schale macht man mitunter Tabaksdosen, Punschlöffel und andere Geräthe, die aber mit Säuren nicht in Berührung kommen dürfen.

In die Gattung Cypraea gehören auch die Kauris, Münzschnecken (Cypraea moneta L.), die in Guinea als Scheidemünze gebräuchlich sind. Etwa sieben oder acht Stück haben den Werth von einem Pfennig. Dieselbe Art wird auch sehr häufig zur Ausschmückung von Pferdegeschirren benutzt und dann gewöhnlich Otterköpfchen genannt, welcher Name aber sehr falsch ist, da eine andere größere Schnecke schon den Namen Cypraea caput serpentis L. führt.

Conus marmoreus L., Marmorkegel.

Das Thier hat einen schnauzenförmigen Kopf mit walzigen und zugespitzten Fühlern, welche die Augen aber nicht an der Spitze, sondern näher dem Ende als dem Grunde haben. Das Gebiß soll giftig sein, wie das aller übrigen Conus-Arten, demnach wäre es ein Fleischfresser. Der Fuß ist lang und schmal und trägt einen kleinen, sehr schmalen Deckel.

Das Gehäus ist verkehrt kegelförmig mit sehr kurzem, gekröntem Gewinde, d. h. die Umgänge haben auf ihrem oberen Rande eine Art kleiner Höcker. Die Mündung ist einfach geradlinig schmal und ohne Falten. Die Zeichnung ist auffallend: auf schwarzbraunem Grunde stehen eine Menge weißer Flecken von dreieckiger und anderer Gestalt. Die Länge beträgt oft über 80 mm. Junge Conus haben schon frühzeitig eine sehr dicke Schale und doch findet man in erwachsenen Gehäusen die dicke Schale des jungen Gehäuses nicht wieder, ja es sind oft nur papierdünne Ueberreste von der früheren Umgrenzung vorhanden. Es muß also die alte Gehäusmasse wieder aufgelöst und wahrscheinlich für die größere neu verwendet werden.

Die angeführte Art lebt auf dem Grunde der ostindischen Meere. — Bei solchen Conchyliologen, die vorzugsweise auf schöne Schaustückchen halten, stehen die Conus-Arten in besonderem Ansehen.

Digitized by Google

Buccinum undatum L. . Gewelltes Kinkhorn, Wellenhorn.

Der Kopf ist platt, vorn abgerundet, hat an beiden Ecken ziemlich lange Fühler und an deren Grunde außen die Augen. Der Fuß ist vorn und hinten abgerundet und trägt einen hornigen Deckel.

Das Gehäus wird gegen 80 mm. lang, ist eikegelförmig und die Mündung länglichrund mit einem kurzen Ausschnitte am Grunde. Die Außenlippe ist einfach. Die Oberfläche ist mit gröberen und feineren Längslinien und, vorzüglich in den oberen Umgängen, mit wellenförmigen Querwülsten bedeckt.

Fig. 19. Buccinum undatum (Wellenhorn).

Es ist wol möglich, daß es Leser giebt, welche die Bezeichnung Länge und Quere verwechseln, weil man für jede Annahme Gründe haben kann. Die Gründe, nach denen man quer und lang hier unterscheiden muß, sind folgende: Es ist jedes Schneckenhaus als ein Kegel zu betrachten, gleichviel ob es um eine Spindel, um einen Punkt oder gar nicht gewunden ist. Die Striche, Linien, Kanten und Furchen, die in der Richtung der Achse dieses Kegels verlaufen oder sich parallel den Nähten hinziehen, sind Längsstriche ꝛc. Was demnach dieser Richtung querläuft, ist als Querlinie, Rippe ꝛc. zu bezeichnen.

Die Eier werden in fast faustgroßen, traubenförmigen Massen an Steine, Austern, Holzstücke ꝛc. gelegt. Die einzelnen Eibehälter sind linsenförmig und enthalten gegen 600—800 Eier, von denen aber höchstens ein Dutzend Junge auskommen, welche die noch übrigen Eier als erste Nahrung verspeisen. Die Nahrung der alten Thiere besteht vorzugsweise in Muscheln.

Genannte Schnecke kommt sehr häufig in der Nordsee vor, aber nicht im Mittelmeere. Man gebraucht das Thier als Köder beim Fischen, und der Einsiedlerkrebs, Pagurus Bernhardus L., wählt die Schale zu seinem Wohnhause.

Murex tenuispina Lam. Feindornige Stachelschnecke, auch doppelter Spinnenkopf genannt.

Das Thier hat einen verhältnißmäßig sehr kleinen Kopf, derselbe bildet gewissermaßen nur den Scheitelpunkt des spitzen Winkels, unter dem die fadenförmigen Fühler aus einander treten; an diesen stehen die Augen etwa in der Mitte der Außenseite. Die Athemröhre ist wenig länger, als der sie bergende Gehäusekanal.

Das Gehäus ist keulenförmig, hat einen langen Kanal und ist quergefurcht und gestreift. Es ist mit drei Reihen höchst feiner, den Kammzinken

Digitized by Google

ähnlicher, abwechselnd großer und kleiner Stacheln dicht besetzt. Wie alle Murex-Arten besitzt es einen dünnen, hornigen Deckel. Es wird 100 bis 140 mm. lang und kommt in Ostindien vor.

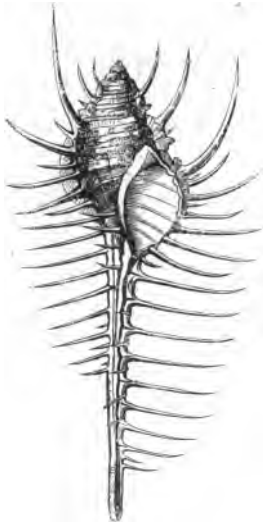


Fig. 20. Murex tenuispina (Stachelschnecke).

Die Verschiedenkiemer athmen durch deutliche Kiemen, welche an verschiedenen Körperstellen von dem Mantelrande oder dessen lappenförmigen Verlängerungen bedeckt sind. Der Mantel selbst ist schildförmig. Die flache Sohle ist sehr groß und dient zum Kriechen und Schwimmen. Die Thiere sind meist Meerbewohner.

Bulla ampulla L., gesprenkelte Blasenschnecke, Kibitzei.

Der Kopf ist fast gleichseitig viereckig, hat eine wenig vorspringende Schnauze mit kurzer Andeutung von Fühlern. Oben trägt er zwei Augen und hinten zwei lange Zipfel, welche über die Schale zurückgeschlagen werden können. Der Fuß ist länglich.

Die Schale ist rechts gewunden, eiförmig und bauchig, ohne vertiefte Linien. Der Wirbel ist eingesenkt, genabelt. Die Länge beträgt bis über 50 mm. Die Farbe der Oberfläche ist gelblich und braun gesprenkelt. Ihre Aufenthaltsorte sind die wärmeren Meere Asiens.

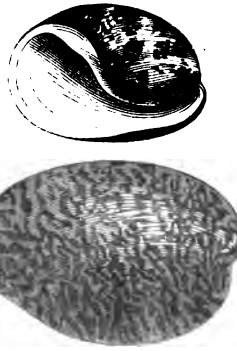


Fig. 21 u. 22. Bulla ampulla (Blasenschnecke).

Chiton magnificus Desh., prächtige Käferschnecke. Das Thier hat weder Fühler noch Augen. Sein Körper steckt ganz in einer aus acht Stücken bestehenden muldenförmigen Schale, aus der es sich weder vor- noch rückwärts strecken kann. Es besitzt nur die Fähigkeit, sich ein wenig in die Höhe zu krümmen und dadurch auch das Gehäus vom Boden zu heben. Da dieses aus einzelnen Schalenstücken besteht, so ist es auch gelenkig und kann nach Art mancher Asseln und der Gürtelthiere eine Krümmung nach innen ausführen. Um die acht Schalenstücke liegt ein Kranz von einer Menge erst feiner, dann gröberer Körner. Das ganze Thier ist von fast schwarzer Farbe. Seine Länge beträgt 50 mm., die Breite 36 mm. und die Höhe 10 mm.

Digitized by Google

Ancylus fluviatilis List. und Ancylus lacustris L., Fluß- und Sumpfnapfschnecke.

Das Thier hat zwei pfriemenförmige, kurze Fühler, die am Grunde die Augen tragen. Die Oberlippe ist zweilappig. Das Gehäus beider ist napfförmig und dünnschalig, die Spitze ist gekrümmt.

Bei A. fluviatilis List. ist die Grundfläche des Gehäuses eiförmig rund. Die Höhe kann bis 4,5 mm., die Breite bis 9 mm., die Länge bis über 10 mm. betragen.

Man findet diese kleine Napfschnecke an Steinen in raschfließenden Bächen, besonders da, wo durch Steine sich kleine Wasserfälle bilden und ein scharfer Anprall des Wassers veranlaßt wird.

Fig. 23. Chiton magnificus (Käferschnecke).

A. lacustris L. ist lang schmal, mit fast gleichlaufenden Seiten, die Höhe beträgt kaum 3,5 mm., die Breite fast 5 mm. und die Länge bis gegen 11 mm. und darüber. Diese Art kommt mehr in Teichen und Sümpfen vor, wo sie an der Unterseite der Pflanzenblätter sitzt.

Die Nacktkiemer haben stets freie Kiemen. Ein kleines Gehäus ist nur in den Jugendzuständen zu erkennen, beim erwachsenen Thiere kommt keines vor. Sie kriechen an Korallen, Schwämmen ꝛc. umher oder schwimmen wie die Limnaeen an der Oberfläche des Wassers. Alle sind Meerthiere. Zu ihnen gehören unter anderen die Gattungen Doris L., Glaucus Forst. und Aeolis Cuv.

Fig. 24. a. Ancylus fluviatilis (Napfschnecke). b. Umriß der Mündung.

Die Vorfüßer haben einen zurückstehenden Kopf und einen Fuß, welcher weit vor jenem steht und mit einer kleinen Spitze aus einer runden und faltigen Oeffnung des Mantels ragt. Er besitzt weder eine Sohle noch Flossen. Das Gehäus ist röhrenförmig. Die Vorfüßer zerfallen in zwei Abtheilungen; die erste derselben bilden die Tubulibranchiata Cuv., Röhrenkiemer, Wurmschnecken.

Die Gehäuse dieser Thiere sind höchstens an ihrem Anfange regelmäßig gewunden, meist angewachsen und durch einen Deckel, der an das Thier gewachsen ist, verschließbar. Hierher gehören u. A. die Gattungen Vermetus Adans., Magilus Montf. und Siliquaria Brug.

Die zweite dieser Gattungen wird dadurch merkwürdig, daß das Thier im Weiterbauen des Gehäuses immer in den neuen Anbau vorrückt und den alten mit Kalk vollständig ausfüllt, ohne Scheidewände zu bilden, und

Digitized by Google

daher den Eindruck eines versteinten Conchyls macht, weshalb in alten Schriften die eine Art Magilus antiquus Mont. „die sich selbst petrefizirende Schnecke" genannt wird. Die Gehäuse der Gattung Siliquaria fallen wiederum dadurch auf, daß sie ihrer ganzen Länge nach an einer Seite entweder gespalten oder durch Löcher geöffnet sind.

Die zweite Abtheilung der Vorfüßer bilden die Cirrobranchiata Cuv., Büschelkiemer, Meerzähne, Zahnröhren.

Ein Beispiel dafür ist Dentalium Tarentinum Lam., glatter Meerzahn oder Wolfszahn.

Der deutlich geschiedene, auf einem kurzen, dicken Stiele stehende Kopf hat weder Augen noch Fühler. Der Mantel hat vorn einen gefalteten und verdickten Rand. Das Gehäus ist ein sehr schmaler und langer Hohlkegel mit geringer Krümmung. Die Oeffnung am dicken Ende ist scharfrandig, die am schmalen Ende dient dem After. Die Oberfläche ist vollkommen glatt und glänzend. Die Nahrung des Thieres besteht in Infusorien. Der Aufenthalt ist im Sande des Meeres. Die genannte Art lebt vorzüglich im Atlantischen Ozean und im Mittelmeere.

Die Flossenfüßer oder Ruderschnecken haben einen mehr oder weniger deutlichen Kopf mit zwei seitlichen flügel-, flossen- oder ruderförmigen Mantellappen, welche zur Fortbewegung dienen.

Fig. 25. Cleodora lanceolata.

Das Gebiß ist das unvollkommenste aller Cephalophoren. Augen fehlen entweder gänzlich oder sind nur unvollkommen vorhanden. Die Athmung geschieht natürlich durch Kiemen. Der Laichkörper hat eine Länge von 160 bis 220 mm. Die Nahrung besteht in kleineren Seethieren. Die Thiere sind entweder nackt oder gehäusetragend und werden selten über 55 mm. lang. Die Gehäuse sind sehr dünn und zerbrechlich. Am Tage halten sich die Thiere in der Tiefe des Meeres auf, kommen aber Abends an die Oberfläche und gebrauchen ihre beiden Mantellappen ähnlich und fast auch so schnell, wie manche Schmetterlinge ihre Flügel. Von den Walen werden sie in ungeheuerer Masse verschluckt.

Digitized by Google

Vertreter derſelben ſind beſonders die Gattungen Hyalaea Lam., Cleodora Peron et Les., Spiralis Soul. und Cymbulia Peron et Les., von denen wir im Mittelmeere ſchon verſchiedene Arten beſitzen.

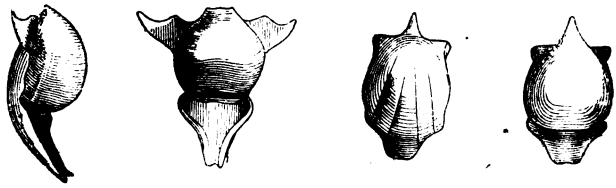


Fig. 26 u. 27. Hyalaea gibbosa.

Die Pelecypoda, Beilfüßer oder Muſcheln, ſind kopfloſe Weichthiere. Der Rumpf, deſſen Vorderſeite zu einem beilförmigen Fuße verlängert iſt, wird von einem zweilappigen Mantel eingehüllt. Zwiſchen dieſem und dem Rumpfe befindet ſich jederſeits ein Kiemenblatt. Der Mund ſteht am Anfange des Magens. Die Schalen werden auch hier vom Mantel ausgeſchieden. Die meiſten ſind Seethiere, die wenigſten Süßwaſſerbewohner.

Man theilt die Muſcheln nach der Zahl der Schließmuskeln ein, mit denen ſie in jeder Schale angewachſen ſind, und darnach giebt es folgende 4 Ordnungen:

Monomyaria oder Monomya, einmuskelige Muſcheln.
Beiſpiele: Ostrea edulis L.
Meleagrina margaritifera L.
Heteromyaria oder Heteromya, verſchiedenmuskelige Muſcheln.
Beiſpiele: Mytilus edulis L.
Dimyaria oder Dimya, zweimuskelige Muſcheln.
Beiſpiele: Unio pictorum L.
Cardium edule L.
Venus verrucosa L.
Solen L.
Tubicola, Röhrenmuſcheln.
Beiſpiele: Pholas dactylus L.
Teredo navalis L.
Aspergillum vaginiferum Lam.

Ostrea edulis L. Eßbare oder gemeine Auſter. Der Fuß der Auſter iſt nur in der früheſten Jugend, ehe ſich das Thierchen feſtſetzt, verhältnißmäßig groß vorhanden und deutlich zu erkennen. Sobald aber das Anheften der Schale geſchehen iſt, entwickelt er ſich nicht weiter, weil die Veranlaſſung dazu fehlt. Der Mantel iſt völlig geſpalten und hat dicke, gefranſte Ränder. Die Kiemen ſind auffallend groß, gekrümmt und einander faſt gleich. Am Munde ſtehen 2 Paar lanzettförmiger Lippentaſter.

Digitized by Google

Das Gehäus ist rundlich eiförmig, nach dem Schlosse hin schmaler. Die Unterschale ist vertieft, die Oberschale flach und deckelförmig. Das Band ist ein inneres. Die Außenfläche der Schale ist fast schuppig und wellig. Die Farbe ist weißgrau. Der Durchmesser der Schale kann eine Größe von 100 mm. erreichen.

Fig. 28. **Ostrea edulis.** Auster. A Austern von einem Jahre und darüber, B desgl. von einem halben Jahre, C von einem Vierteljahre, D von einem bis zwei Monaten, E von zwei bis drei Wochen.

Die Zahl der Eier, welche eine Auster erzeugt, wird verschieden angegeben, von 100,000 bis zu 10,000,000; mit dem Mittel von 1,000,000 können wir uns schon genügen lassen.

Mitunter enthält eine Auster auch eine Perle und zwar bis zur Größe eines Schrotkornes. Da aber jede Perle das Aussehen von der Innenseite ihrer Muschelschale hat, weil sie aus gleichem Stoffe wie diese besteht, so sieht die Austerperle auch nur wie das Innere der Austerschale einfach weiß aus und hat wenig Glanz. Daher findet sie auch keinen Platz unter den Juwelen einer Madame, spielt aber eine desto größere Rolle in der Sammlung eines Malakozoologen.

Digitized by Google

Die Auster ist wol diejenige Muschel, welche der Mensch am frühesten und besten kennen gelernt hat, denn es giebt wol keine andere als diese, welche schon in der Steinzeit vom Menschen gern, und wo es anging, auch häufig gegessen worden ist. Da die Austern aber ein so wichtiges und über alle Erdtheile verbreitetes Nahrungsmittel sind, so wird ihre Pflege und ihr Fang von den verschiedenen betheiligten Regierungen überwacht. Ihr Fang ist von Anfang April bis Ende Juli verboten, weil sie in dieser Zeit ihrer Fortpflanzung lebt.

Unsere Art kommt fast an allen europäischen Küsten vor, selbst an der norwegischen bis zu 65°, nur nicht in der Ostsee. Es scheint ihr der Salzgehalt derselben zu gering zu sein.

Die amerikanischen und asiatischen eßbaren Austern sind andere Arten.

Meleagrina margaritifera L., Seeperlenmuschel.

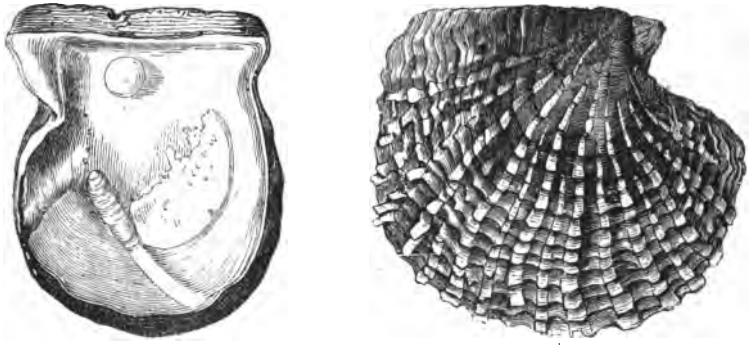


Fig. 29. **Meleagrina margaritifera** (Meerperlmuschel).

Der Schließmuskel steht fast im Mittelpunkte der Schale. Die beiden Mantellappen sind ihrer ganzen Länge nach getrennt und mit kurzen Fühlfäden versehen; nach dem Rande zu werden sie dicker. Die beiderseits liegenden, fast halbmondförmigen Kiemen sind getrennt. Der Mund ist eiförmig, die Lippen sind innerlich mit fleischigen Blättchen besetzt und gehen auf jeder Seite in die Lippentaster über. Der Rumpf selbst ist verhältnißmäßig klein; der Fuß ist wurmähnlich und trägt eine Art Byssus. Das Gehäus ist ungleichschalig und schuppig-blätterig; der Schloßrand ist geradlinig und an einer Seite ohrförmig verlängert. Das Schloß hat ein doppeltes Band. Die Schale ist abgerundet, grünlichbraun und weiß gestrahlt und hat im Durchmesser 160 bis 320 mm., inwendig ist sie perlmutterglänzend.

Digitized by Google

Diese Muschel ist die Haupterzeugerin der echten Perlen und wird darum von allen putz- und gewinnsüchtigen Menschen geschätzt und — verfolgt. Schon lange haben sich die Forscher angestrengt, um ein Mittel zu finden, die Thiere zu einer häufigeren Erzeugung der Perlen zu zwingen, was aber in erwünschter Weise noch nicht gelungen ist. Die Chinesen schieben zwischen Schale und Mantel kleine Körper aus Speckstein, selbst in Form von Götzenbildern, um sie von den Thieren mit Perlmuttermasse überziehen zu lassen. Doch dies sind nur immer Mittel, um angewachsene, halbe Perlen zu erzeugen, die wol zu fassen, aber nicht an Schnüre zu reihen sind. Die wahren Perlen, d. h. die kugeligen, die wir im Thiere selbst finden, rühren wol meist von einer Art Eingeweidewürmern her, welche von den Muscheln überzogen werden, um sie unschädlich zu machen. Anstatt daß nun aber vorher der kleine Eingeweidewurm lästig war, wird es nun die kleine Perle und diese bekommt deshalb immer wieder neue weiche Kalkmassen in Schalenform aufgelagert, die freilich wieder erhärten und auf diese Weise den Reiz zur Kalkabsonderung erneuern und steigern. Die Schalenform der aufgelagerten Schichten ist an einem Durchschnitte sehr schön zu erkennen, indem sich daselbst lauter Kreise, wie die Jahresringe unserer Bäume, unterscheiden lassen.

Die Perlenfischerei betreibt man durch Taucher gegenwärtig bei Ceylon, an der Küste von Koromandel, an den Bahreininseln im Persischen Meerbusen, an den Soloinseln, in der Bai von Panama, im Golfe von Costarica, an der Küste von Columbien und an der Insel Margarita in Westindien.

Außer den Perlen werden auch die Schalen benutzt, sie liefern die Perlmutter, die in der feinen Tischlerei und Drechselei häufig verwendet wird.

Mytilus edulis L., eßbare oder gemeine Miesmuschel.

Der auffällig große Mund hat schmale und spitze Lippentaster. Der Fuß ist walzig und trägt an seinem Anfange einen Bart (Byssus). Die Kiemen sind fast gleich, die Schließmuskeln sehr ungleich, indem der vorderste im Verhältniß zum hintersten so klein ist, daß er auch übersehen werden kann. Der Mantel ist fast ganz gespalten, nur der hintere Theil bildet eine kurze Afterröhre. Die Schale ist keilförmig, am breiten Ende abgerundet. Die flache Unterseite steigt schräg zum spitzen Wirbel aufwärts. Das Schloß hat 4 Zähnchen. Der Schloßrand ist ebenfalls geradlinig und geht bogenförmig in den scharfschneidigen Hinterrand über. Die ganze Schale ist mit einer dicken, beinahe lederähnlichen Oberhaut bedeckt. Die Farbe ist fast immer dunkelviolett, an der Unterseite ins Braune übergehend. Die Länge kann gegen 80 mm. betragen.

Digitized by Google

Auch in dieser Muschel finden sich bisweilen Perlen, die aber nicht weiß sind, sondern immer die Farbe der inneren Muschelfläche haben. Der Glanz ist sehr bedeutend. Diese Muschel lebt in allen Meeren um ganz Europa, selbst im Kaspischen Meere, und soll auch in der Wolga vorkommen. Der Salzgehalt der Gewässer scheint also keine Lebensbedingung für sie zu sein. Fast überall, wo diese Muschel vorkommt, ist sie so häufig, daß sie ihren Wohnplatz ganz und gar bedeckt. So sitzt sie z. B. an und auf den Buhnenköpfen von Norderney so dicht, daß man buchstäblich nicht einen Schritt gehen kann, ohne viele derselben zu zertreten.

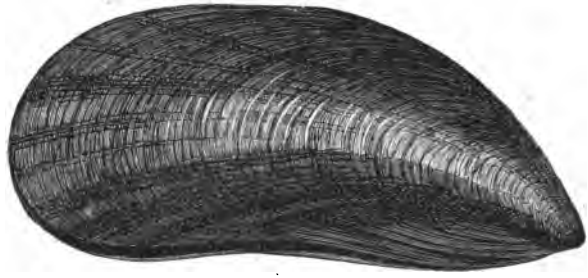


Fig. 80. Mytilus edulis (Miesmuschel).

Die starke Vermehrung der Muschel ist eine bedeutende Quelle des Wohlstandes vieler Küstenbewohner, besonders der der Ost- und Nordsee. In jener ist Appenrade in der Kieler Bucht berühmt durch seine „Appenrader Pfahlmuscheln". Diesen Namen führen sie besonders aus dem Grunde, weil sie an Pfählen, welche die Fischer senkrecht in den Meeresgrund treiben, gepflegt und nach 3—5 Jahren, nachdem man die Pfähle wieder herausgezogen hat, von ihnen abgenommen und versendet werden. An der französischen Küste, bei La Rochelle, werden zwischen die in den Schlamm senkrecht getriebenen Pfähle Ruthen geflochten und dadurch eine Art Wände gebildet, woran sich die Muscheln natürlich in viel größerer Menge setzen können als an einfache Pfähle, und deshalb einen ganz bedeutenden Ertrag liefern.

Die Miesmuschel macht sich aber auch auf andere Weise nützlich, indem sie nämlich durch ihre Befestigungsweise an Steinen u. dergl. denselben einen außerordentlichen Schutz gegen den Anprall des Meeres gewährt, wofür die Brücke über den Dowridge-Fluß bei Biddefort in Devonshire ein sprechender Beweis ist; sie müssen hier den Mörtel vertreten, weil derselbe vom Meere stets zerstört wird, während es der Muschel, die mit ihren Byssusfäden die Steine zusammenhält, nichts anhaben kann.

Digitized by Google

Die zweimuskeligen Muscheln unterscheiden sich durch die zwei Paar Muskeln, mit denen sie in der Schale befestigt sind und auch diese damit geschlossen halten. Die Stellen am Thiere, woran diese Muskeln sitzen, sieht man denjenigen als entsprechend an, woran unsere Arme und Beine sitzen und nennt sie darum Schulter- und Hüftmuskeln. Als Vertreter dieser Ordnung führe ich zunächst Unio pictorum L., die Malermuschel, an.

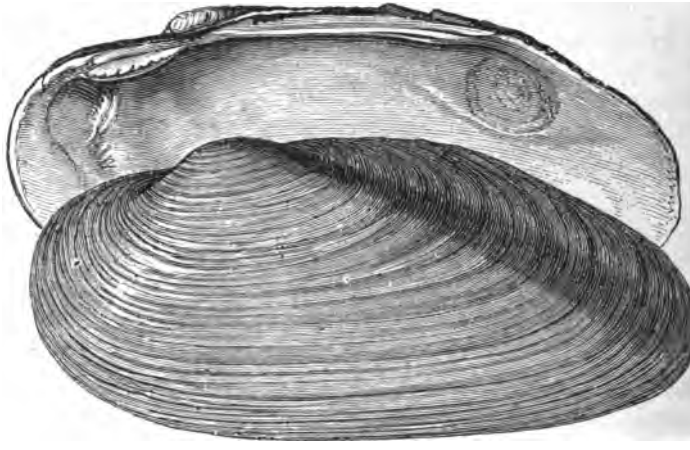


Fig. 31. Unio pictorum (Malermuschel).

Die Lippentaster sind eiförmig, der Fuß ist zungenförmig, aber, in seiner Thätigkeit betrachtet, mehr pflugscharförmig und schneidend. Die Kiemen, deren auf jeder Seite ein Paar liegen, sind blattähnlich und am Ende verbunden. Der Mantel ist ganz gespalten und bildet am hinteren Ende durch zwei flache Einbuchtungen in jeder Hälfte zwei röhrenförmige Oeffnungen, deren untere mit kurzen borstenförmigen Fädchen besetzt ist. Das Gehäus ist gleichschalig, vor den Wirbeln kürzer als hinter denselben. Der Ober- und Unterrand sind in ihrer Mitte fast gleichlaufend. Um das spitze Ende zu bilden, steigt der Unterrand steiler aufwärts, als der Oberrand abwärts. Das Band oder Ligament ist auswendig, und im nassen Zustande fast von der Zähigkeit des Leders. Die beiden Schloßzähne der linken Schale sind lang, aber sehr niedrig, der hintere oft verschwindend klein. Unter dem Bande liegen in der linken Schale zwei, in der rechten eine lange Schloßleiste. Die dicke Oberhaut ist gelbgrün bis ins Braune mit deutlichen Anwachsstreifen, aber fast ohne alle Strahlen.

Digitized by Google

Bei dieser Muschel kommt es auch vor, daß sie Perlenansätze oder falsche Perlen hat, d. h. solche Perlen, die in der Schale angewachsen sind.

Die Muschel findet sich in vielen Flüssen Deutschlands und der angrenzenden Länder, oft in Gesellschaft von Unio tumidus Retz., U. crassus Retz. und U. batavus Lam., welche von den meisten Menschen auch für U. pictorum L. gehalten werden, weil sie ebenso wie diese statt der Farbennäpfchen in Gebrauch kommen. Unionen sind über die ganze Erde verbreitet, aber die meisten Arten kommen in der nordamerikanischen Union vor. Die Flußperlenmuschel der Elster ist auch eine Unio.

Cardium edule L., eßbare Herzmuschel.

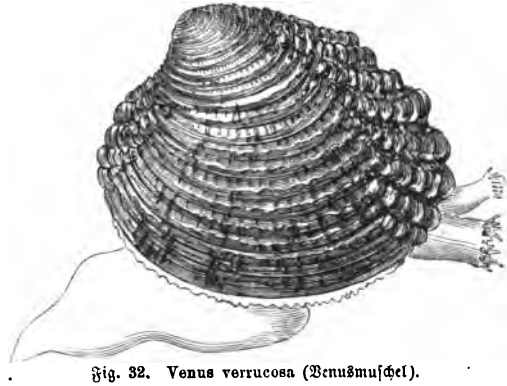


Fig. 32. Venus verrucosa (Venusmuschel).

Der Mund steht quer und ist im Verhältniß zu den mittelmäßigen Tastern groß. Der Fuß ist länger als das Gehäus, walzig und knieförmig gebogen. Die Kiemen sind auf jeder Seite paarweis und dick, die äußeren kleiner als die inneren. Der Mantel ist von vorn bis über die Mitte gespalten und endigt in zwei kurze Röhren, welche mit Fransen ebenso wie der hintere Theil des Mantels besetzt sind. Das Gehäus ist gleichschalig, aber ungleichseitig, und sieht sowol von vorn wie von hinten herzförmig aus. Jede Seite hat 20 bis 26 runzelige Rippen. Das Schloß besteht jederseits aus zwei spitzen Zähnchen. Das Band sitzt außerhalb und ist kurz. Die Größe steigt bis zu 50 mm. an. Die weiße Schale zeigt auf der Innenseite in der Nähe des Hüftmuskels einen braunen Flecken.

C. edule L. lebt in allen Meeren um Europa in wirklich erstaunlicher Menge. Im Haag bestreut man die Wege in den Gärten damit, anstatt mit Kies, auch brennt man Kalk zum Bauen daraus. Eine Abänderung von dieser Art hat man Cardium rusticum genannt.

Andere besonders schöne Arten der Gattung Cardium aus dem Mittelmeere sind: C. hians Brocchi, C. aculeatum L., C. echinatum L., C. tuberculatum L. Einen bedeutenden Ruf hat auch die Gattung Venus erlangt, nicht blos ihres Namens, sondern besonders der mannichfaltigen

Digitized by Google

Abänderungen wegen, in denen die verschiedenen Arten die Hauptform darstellen. So Venus verrucosa L., die warzige Venusmuschel.

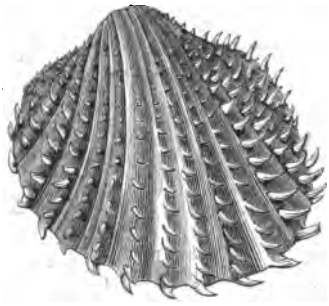


Fig. 33. Cardium echinatum (Herzmuschel).

Dieses Thier hat einen zum größten Theile gespaltenen Mantel, einen beilförmigen Fuß, blattartige Kiemen und am Ende zwei Röhren. Das Gehäus ist gleichschalig, ungleichseitig und rundlich. Die Wirbel sind nach vorn gerichtet, das Band ist auswendig, das Schloß hat in jeder Schale 3 Zähnchen. An der Schalenfläche haben sich die Anwachsstreifen zu erhabenen Leisten gestaltet, welche am Hinterrande durch Querfurchen höckerig erscheinen. Die Schalen sind dick und schwer und haben eine gelbe Farbe mit braunen Flecken. Die Höhe beträgt ungefähr 45 mm. und die Breite gegen 54 mm. Sie findet sich um England, im Atlantischen Ozean, im Mittelmeere und Rothen Meere.

Fig. 34. Cardium hians Brocchi.

Eigenthümliche Formen bilden die sogenannten Scheidenmuscheln; die bekanntesten derselben sind Solen vagina L., S. ensis L. und S. siliqua L.

Die Thiere haben einen Mantel, der in der vorderen Hälfte gespalten ist; zwei Röhren, die bald kurz, bald lang, bald getrennt, bald verwachsen sind. Der Fuß ist dick und keulenförmig. Die Gehäuse sind gleichschalig, vorn und hinten klaffend und fast immer gleichbreit. Schloß und Band liegen bei den genannten Arten gleich am Anfange.

Die genannten Arten leben vorzüglich im Mittelmeere und im Atlantischen Ozean. Man findet sie bei beginnender Ebbe im Ufersande, wo hinein sie sich senkrecht und mit ziemlicher Raschheit bohren, sodaß manche italienische Küstenbewohner, die sie als Nahrungsmittel aufsuchen, mit aller Behendigkeit graben und den Sand schnell mit ihnen zurückwerfen müssen, wenn sie die Thiere nicht entwischen lassen wollen.

Digitized by Google

Die Röhrenmuscheln haben einen röhrenförmigen Mantel, welcher wurmartig verlängert ist; vorn ist er für den Fuß durchbohrt und hat hinten zwei lange Röhren. Die Gehäuse haben keine Schloßzähne, keine Oberhaut und sind stets weiß. Häufig verlängern sie sich zu einer einfachen Kalkröhre.

Pholas dactylus L., gemeine Bohrmuschel.

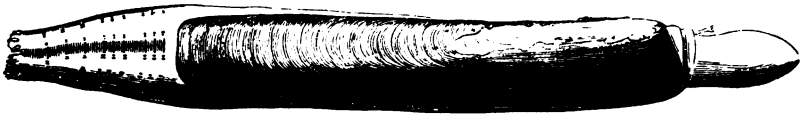


Fig. 35. Solen vagina (Messerscheide).

Fig. 36. Solen ensis (schwertförmige Messerscheide).

Fig. 37. Solen siliqua (schotenförmige Messerscheide).

Der Mund hat einfache Lippen und wenig entwickelte Taster, der kräftige Fuß ist kurz und am Ende plattenförmig abgestutzt. Die Kiemen reichen bis in die Athemröhre, welche lang und mit der Afterröhre verwachsen ist. Der Mantel hat vorn eine kreisrunde Oeffnung für den Fuß. Die Schale ist mehrmals länger als breit und klafft vorn und hinten.

Ein Schloß, wie es bei den übrigen Muscheln vorkommt, fehlt hier; dafür liegt auf jeder Schalenhälfte ein umgeschlagenes Kalkstück, welches durch mehre Oeffnungen von der Außenseite her angebohrt ist, um Muskeln aufzunehmen. Die Anwachsstreifen bilden scharfkantige Linien, welche vorn durch herablaufende Furchen unterbrochen sind und dadurch dem Ganzen etwas Feilenartiges verleihen. Dies ist die Vorrichtung, womit

Digitized by Google

sich die Muschel in weiche Holz-, Thon-, Sand- und Schlamm-Massen bohrt. Sie findet sich in allen europäischen Meeren und wird ihres pfefferähnlichen Geschmackes wegen als Leckerbissen geachtet und gesucht.

Teredo navalis L., der Schiffsbohrwurm.

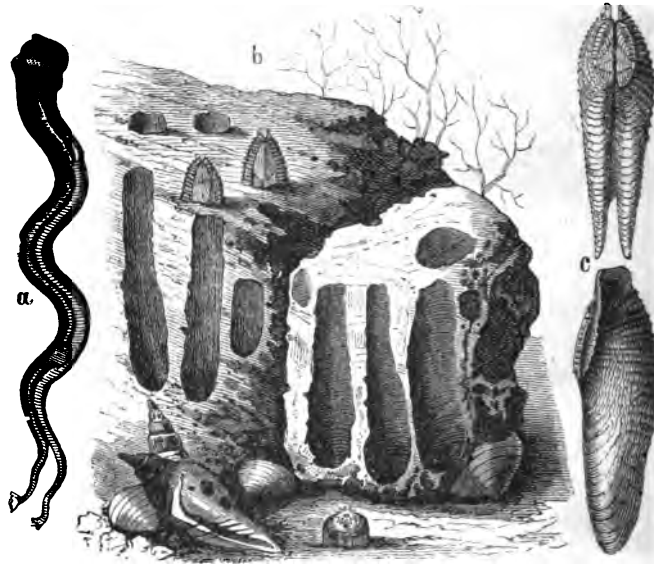


Fig. 38. Pholadiden (Bohrmuscheln). a. Teredo navalis (die Pfahlmuschel). b. Steinbohrer oder Pholaden. c. Pholas dactylus (die gemeine Bohrmuschel).

Das Thier ist eben so wenig ein Wurm, wie der Maiwurm, Mehlwurm, Ohrwurm, Haselwurm, Lindwurm und Bücherwurm. Das Thier ist im strengsten Sinne eine Muschel, obgleich es wurmförmig aussieht. Es ist in einen röhrenförmigen Mantel gehüllt, der vorn zum Austritte des sehr kleinen und unbedeutenden Fußes ein wenig gespalten ist. Die Kloake und Athemröhre sind auffallend lang. Die Schale befindet sich am verdickten Anfange, klafft vorn und hinten und wird unten so schmal, daß beide Schalen einander nur in einem Punkte treffen. Uebrigens steckt der Körper in einer langen, unregelmäßig gebogenen Kalkröhre, welche das Thier während seines Vordringens im gebohrten Holzkanale als Auskleidung zurückläßt und nur nach vorn immer mehr verlängert.

Dieses schädliche Thier soll aus Indien eingeschleppt sein; und es hat sich bereits so ausgebreitet, daß fast in keinem europäischen Meere das Holz vor ihm sicher ist. Schiffe sind nur vor dem Anbohren gesichert,

Digitized by Google

wenn man sie mit Kupfer oder Eisen beschlägt. 1731 und 1732 brachte der Bohrwurm durch seine Arbeit sogar ganz Holland in Gefahr. Mit vollem Rechte verdient er die Linné'sche Bezeichnung Calamitas navium.

Die aus gelbgrünlichen Eiern sich entwickelnden Jungen schwärmen mit Hülfe des sie bedeckenden Winterkleides eine Zeit lang umher; nachdem sie passendes Holz gefunden haben, an dem sie ihr Werk beginnen können, setzen sie sich alsbald, in meist nur geringer Tiefe unter dem Wasserspiegel, an dieses an und kriechen mit Hülfe ihres langen Fußes wie suchend daran hin und her. Dabei öffnen und schließen sich von Zeit zu Zeit die Klappen der kleinen Schale, die sie zum Theil umhüllt. Sobald sie am Holze eine Stelle gefunden, die ihnen hinreichend weich erscheint, beginnen sie sich einzubohren. Zunächst geschieht dies senkrecht, nachher wenden sie sich nach der Richtung der Holzfaser und in ein bis zwei Jahren ist die gebohrte Röhre schon über eine Elle lang. Dabei nähren sie sich von dem gebohrten Holze und ihr Wachsthum schreitet rasch vorwärts. Im Winter arbeiten sie nur wenig.

Fig. 39. Aspergillum vaginiferum (Siebmuschel).

Aspergillum vaginiferum Lam., die scheidentragende Siebmuschel oder Gießkanne.

Bei diesem Thiere ist der Mantel ebenfalls röhrenförmig, der Fuß deutlich bemerkbar, nach vorn eiförmig verdickt, nach hinten zugespitzt. Bei den Kiemen ist die Theilung nur durch eine Furche angedeutet. Die Schalen bestehen beim jungen Thiere aus zwei getrennten Hälften, wie bei anderen Muscheln. Diese kleinen Schalen vergrößern sich aber so schnell, daß beim Auseinandergehen derselben die Wirbel oben auf dem Rücken bald aneinander stoßen und nun keine von beiden sich weiter rückwärts biegen kann. Die Vergrößerung schreitet jedoch trotzdem fort und so müssen die beiden unteren Schalenränder sich unten endlich verbinden, so daß die weitere Kalkablagerung nur nach vorn und hinten stattfinden kann. Auf dem Rücken des alten Gehäuses sieht man indessen immer noch die Form der jungen Schalen. Vorn wird die Schale auch mit Kalk geschlossen,

Digitized by Google

aber so, daß eine Menge kleiner Oeffnungen die Wand durchbrechen, wodurch dieser Theil die Form einer Gießkannenbrause bekommt; um dieselben stehen noch kleine Röhrchen in Form einer Halskrause. Nach hinten verlängert sich die Schale röhrenförmig und zwar bei genannter Art so, daß mehre Ansätze von innen her bemerkbar werden, wodurch hier die Röhre wie mit Falbeln besetzt erscheint.

Es giebt ungefähr 5 Arten solcher Muscheln, die alle in dem Sande wärmerer Meere gefunden werden; die vorliegende Art wurde im Rothen Meere entdeckt.

Hier oder auch vor der Klasse der Muscheln führen nun viele Systematiker die Brachiopoden oder Armfüßer auf. Diese Thiere unterscheiden sich von allen übrigen Bivalven dadurch, daß sie keine rechte und linke, sondern eine Rücken- und eine Bauchschale haben, keinen eigentlichen Fuß besitzen. Ihre wirklichen Bewegungsmittel sind die in eine kegelförmige Spirale aufgerollten zwei sogenannten Arme, welche man als Lippenanhänge betrachtet. Ein Schalenband ist nicht vorhanden. Durch eine Oeffnung der einen, schnabelförmig zugespitzten Schale tritt bei den meisten Armfüßern eine Sehne, mittels welcher das Thier auf Steinen, Korallen oder anderen Körpern im Meeresgrunde festgewachsen ist.

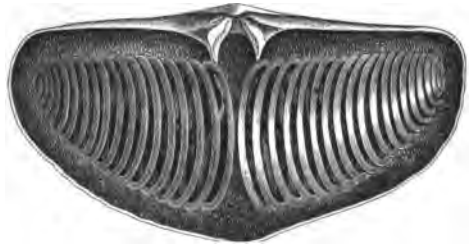


Fig. 40. Spirifer striata.

Es giebt Forscher, denen die Brachiopoden weniger den Eindruck von Muscheln als von niedrigen Anverwandten der Cirripedien, einer Ordnung der Krustenthiere, machen.

Die Tunicata oder Mantelthiere endlich sind solche Acephalen, denen nicht blos der Fuß, sondern auch die Schale fehlt. Viele Arten derselben sind festgewachsen und zeigen dann keine andere Bewegung als ein Verengern und Erweitern ihres Mantels.

Digitized by Google

Das Leben in einem Teiche.

Vorbereitung zum Sammeln der Mollusken.

Ausrüstung zu den Exkursionen. — Zeiten des Sammelns. — Vorkommen der Weichthiere und das Aufsuchen derselben. — Die zu sammelnden Mollusken. — Das Heimbringen, Verpacken und Versenden. — Pflege lebender zur Beobachtung bestimmter Mollusken. — Tödten der Thiere und Reinigen der Gehäuse.

Unter all den verschiedenen Weisen, eine Sammlung zusammen zu bekommen, ist am lehrreichsten und unterhaltendsten die des Suchens, weil man dadurch über Aufenthalt und Lebensweise der Thiere weit besser unterrichtet werden kann, als durch bloßes Lesen selbst des lehrreichsten Buches. Das Kaufen und Tauschen hat dem Suchen viel besser zu folgen als voran zu gehen.

Digitized by Google

Was die Ausrüstung zum Sammeln anlangt, so ist diese sehr einfach. Selbstverständlich wird man zu einer Exkursion nicht den feinsten Anzug wählen, vielmehr einen solchen, der es nicht übel nimmt, wenn man sich mit ihm im Gebüsche, zwischen engen Felsen und altem Gemäuer umherdrängt oder auf Gras und Moos dahinstreckt. Der Rock muß natürlich auch verschiedene geräumige Taschen enthalten, um Schachteln und Geräthschaften bequem unterbringen zu können. Da man nicht immer gebahnte und ausgesucht trockene Wege wandeln kann, so gehört auch ein sehr gutes, wasserdichtes Schuhwerk dazu. Für das Sammeln zwischen Nesseln, Disteln u. dergl. thun ein Paar dicke Handschuhe gute Dienste.

Als Werkzeuge schlägt Roßmäßler einen kleinen Handrechen mit vier bis fünf 5 cm. langen Zähnen vor. Derselbe kann so eingerichtet werden, daß der ungefähr $^1/_4$ m. lange und starke Stiel an- und abzuschrauben ist, um ihn besser einstecken zu können. Mit diesem Rechen wird Laub und selbst der Erdboden aufgekratzt, weil zu vermuthen ist, daß in seinen Spalten Schnecken sitzen können. Bielz hat blos eine zweizinkige Gabel mit hölzernem Griffe im Gebrauche, deren Zinken zur Hälfte rechtwinkelig nach unten gebogen und etwas ausgespreizt wurden.

Ein zweites Stück ist ein Regenschirm. Viele Landschnecken nämlich sitzen an Pflanzen, sowol an Bäumen und Sträuchern, als auch an niedrigen anderen Pflanzen. Große Arten lassen sich von denselben leicht absuchen, kleinere aber, die oft an der Unterseite der Blätter sitzen und darum leicht übersehen werden können, sammelt man am besten, wie Entomologen die Käfer, in einem aufgespannten und verkehrt unter den Strauch gehaltenen Regenschirm. Durch einen raschen, kurzen Schlag an den Stamm müssen dann alle Thiere in den Schirm fallen, also auch die Schnecken, die man nun alle prüft, um die besten davon zu behalten. (Siehe S. 41 im entomologischen Theile.)

Ein drittes Werkzeug, ebenfalls von Roßmäßler vorgeschlagen, ist ein Hamen, der aus einem Eisenringe von vielleicht Bleistiftstärke und 20 cm. Durchmesser mit einem sehr engmaschigen Netze, das aus grauem Zwirne gehäkelt sein kann, besteht. An einem Punkte des Ringes ist ein kurzer Stab von ungefähr 10 cm. Länge mit einer Schraube versehen, um die Vorrichtung in die hohle Zwinge eines gewöhnlichen Spazierstockes zu schrauben. Will man den Stock als Spazierstock gebrauchen, so schraubt man statt des Hamens eine Stahlspitze in die hohle Zwinge. Zum bequemeren Einstecken des Ringes kann er vielleicht aus zwei gelenkig aneinander gefügten Theilen bestehen, die man zusammenklappen kann.

Digitized by Google

Ich finde freilich einen ganzen Ring praktischer, wenngleich es keinen Rock mit so breiten Taschen giebt, um darin den Hamen auf dem Wege durch die Stadt verstecken zu können. In stehenden und langsam fließenden Gewässern mit schlammigem oder mit Wasserpflanzen bedecktem Grunde ist ein solcher Hamen sehr zu empfehlen. Je nach den Ortsverhältnissen ist dieser Hamen entweder vom Ufer aus oder aus einem Kahne zu handhaben, wenn man nicht frischweg in das Wasser waten kann. Bielz findet ein feinlöcheriges Sieb von 15—20 cm. Durchmesser praktischer, weil man mit dem Zwirnnetze an allerlei Gegenständen im Wasser hängen bleiben kann.

Es könnte auch ein gutes, starkes Taschenmesser empfohlen werden, wenn nicht ein jeder praktische Mensch ein solches schon bei sich führte. Dasselbe läßt sich schon auf dem Lande sehr gut gebrauchen, ist aber beim Sammeln von Seeschnecken, namentlich Patellen, Fissurellen und Chitonen fast unentbehrlich. Diese Thiere haben nämlich die Gewohnheit, wenn sie sich sicher fühlen, den Schalenrand ein wenig vom Gesteine zu erheben und dieses ist die beste Gelegenheit, die Messerklinge ein wenig unter den Rand des Gehäuses zu schieben und nun in Form eines einarmigen Hebels zum Abheben der Schnecke zu gebrauchen. Ohne dieses Mittel wüßte ich nicht, wie man bei einer solchen Form einen richtigen Anfassungspunkt finden sollte, um sie von ihrem Platze zu nehmen. Leute, welche die Patellen zum Essen sammeln, zerschlagen in diesem Falle die Gehäuse.

Um Seeschnecken, die man vom Ufer aus nicht mit der Hand erlangen kann, zu bekommen, empfiehlt Philippi das Sammeln mit dem Rechen. Dieser ist einem gewöhnlichen Gartenrechen mit Eisenzähnen ähnlich, nur daß von den Enden des Zähne tragenden Querstückes ein halbkreisförmiger Bügel ausgeht, der seinen Mittelpunkt an den Stiel stützt. An diesem Halbkreise ist ein Sack befestigt, der dem Rechen beim Ziehen immer folgt und die ausgekratzten Thiere aufnimmt. Die neapolitanischen Fischer ziehen denselben, während sie bis über die Knie im Wasser waten, hinter sich her, während die englischen Fischer ihn mittels eines Taues an einen Kahn hängen und so nach sich ziehen.

Um die Weichthiere des tieferen Meeresgrundes zu bekommen, wendet man Schleppnetze von ungefähr $1\frac{1}{2}$ m. Breite an, wie man sie zum Austernfange gebraucht, und von denen hier eine Form abgebildet ist.

Das erste hat den Vorzug, mittels des am unteren Rande angebrachten schneidenden Kratzeisens Alles aufzunehmen, was vor ihm liegt; das andere läßt sich wol leichter fortziehen, da es über manche kleine Hindernisse hinwegspringen kann, aber darum auch nicht Alles mitnimmt, woran es stößt.

Digitized by Google

Beim Gebrauche wird es vom Hintertheile des betreffenden Bootes in das Meer gelassen und so gerichtet, wie in der Abbildung gezeigt ist. Durch langsames Rudern wird es nun in Bewegung und Thätigkeit gesetzt.

Da es aber auch an der Oberfläche des Meeres verschiedene Thiere giebt, so wendet man, um dieselben zu bekommen, das Schwebnetz an, welches aus einem ungefähr 1 m. Durchmesser haltenden eisernen Ringe mit daran hängendem Sacknetze besteht. Die Spitze ist noch mit einem sehr feinmaschigen Netze ausgekleidet, um auch die kleinsten Thierchen zurückzuhalten.

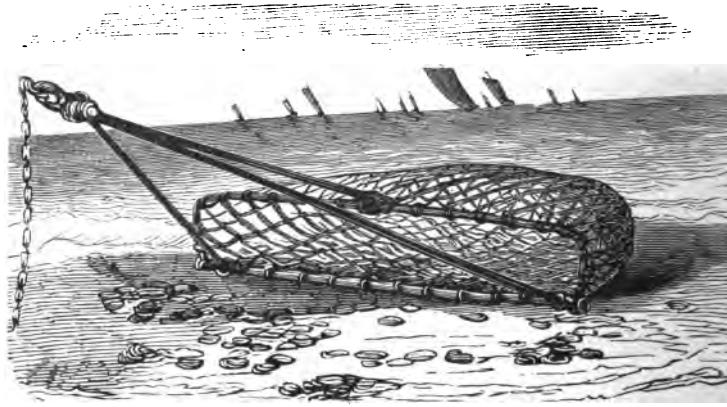


Fig. 42. Anwendung des Scharrnetzes zum Austernfang.

Dieses Netz darf von dem hinteren Theile des Schiffes nur bis zur Oberfläche des Meeres hinabgelassen und der Ring etwa durch angehängte Gewichte oder Korkschwimmer so gestellt werden, daß es die Thiere, denen es entgegenschwimmt, bequem aufnehmen kann. Das Schiff darf aber hierbei nur mäßig schnell fahren, um durch einen zu großen Druck des Wassers auf das Netz dasselbe nicht zu gefährden.

Zeiten des Sammelns.

Da die meisten Mollusken, die Seeschnecken nicht ausgenommen, nächtliche Thiere sind, d. h. solche, die vorzüglich Nachts auf Nahrung ausgehen, so ist es auch selbstverständlich, daß wir in dieser Zeit die meisten Mollusken unterwegs antreffen. Da es aber möglicher Weise nicht viele Nachtschwärmer

Digitized by Google

unter den Malakozoologen giebt, so geben wir den Rath, frühzeitig aufzubrechen, während die Thiere vielleicht auf dem Nachhausewege sind. Diese Zeit ist in Bezug auf Landschnecken von besonderer Wichtigkeit, da auch der Morgenthau die Thiere noch frisch und munter erhält. Während des heißen Tages sind aber viele Schnecken nur in ihren Schlupfwinkeln anzutreffen. Sie kommen alle heraus, um das erquickende Naß zu schlürfen. Süßwasserschnecken lassen sich zu jeder Tageszeit fast das ganze Jahr hindurch ohne viel Schwierigkeit sammeln.

Ist eine tage- oder gar wochenlange trockene Zeit verflossen und tritt nun ein warmer Regen ein, so ist die beste Gelegenheit vorhanden, an solche Orte zu gehen, von denen man weiß, daß sie viele Schnecken beherbergen.

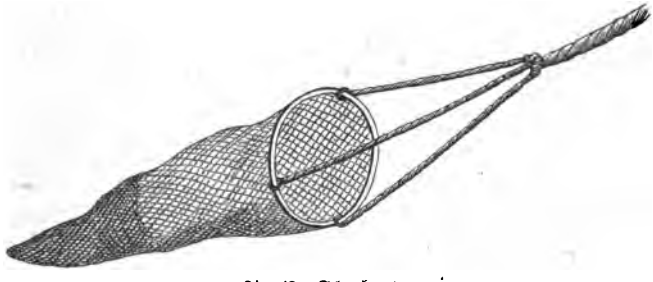


Fig. 43. Schwebenetz.

Nehmen wir auf die Jahreszeit Rücksicht, so ist es natürlich, daß wir im Winter keine Landschnecken finden können, da in unseren und noch nördlicheren Breiten die meisten derselben ihren Winterschlaf in der Erde halten. Clausilien sind zwar schon, während noch Schnee liegt, mit der Sorge für Nachkommen beschäftigt, angetroffen worden. Die Süßwasserthiere gehen während des Winters auch häufig in den Grund, doch hat man manche Schnecken, wie Limnaeus pereger *Müll.*, auf dem Grunde der Teiche munter umher spazieren gesehen, obgleich es überall sehr starke Eisdecken gab.

Seemollusken lassen sich zu jeder Jahreszeit sammeln, nur muß man nicht glauben, daß jede Art zu jeder Zeit zu finden sei. Da das Laichen und Geborenwerden nicht in jeder Jahreszeit vor sich geht, so versteht es sich von selbst, daß das vollendete Weichthier auch nur zu einer bestimmten Zeit zu finden ist. Darum aber ist es gut, wenn man sonst Zeit und andere Mittel besitzt, in jeder Jahreszeit Ausflüge nach Weichthieren zu machen.

Digitized by Google

Nur Der kann sich von der Molluskenfauna, z. B. einer Meeresküste, einen ziemlich sicheren Begriff machen, dem es vergönnt war, diese ein ganzes Jahr lang fast täglich besuchen zu können.

Das Vorkommen und das Aufsuchen der Weichthiere.

Die Oertlichkeiten, an denen wir nun sammeln können, sind nach den Thieren, die wir suchen wollen, verschieden. Wol die meisten Landschnecken lieben die Feuchtigkeit ohne große, übermäßige Wärme. Wir werden darum an solchen Orten, die länger feucht bleiben als andere, mit mehr Erfolg suchen. So z. B. an und unter Moos, an beschatteten Mauern, die viele größere und kleinere Löcher haben und mit mancherlei Pflanzen bewachsen sind, wie z. B. Ruinen, alte Weinbergsmauern, Felsen, besonders Kalkfelsen u. dergl. Auch wenn wir Steine und Breter umwenden, können wir deshalb sehr häufig an der feuchteren, dem Boden zugekehrten Fläche auf einen Fund rechnen. Ja man benutzt sogar Breter, um in Gärten die Schnecken zu fangen und zu vertilgen. Der Malakozoolog wird darum dem Garten- und Feldbauer nur in die Hände arbeiten, wenn er die auf Pflanzen gedeckten Breter eher als dieser umwendet und untersucht.

In manchen Gegenden findet man auch Landschnecken während der größesten Hitze an der Sonnenseite weißer Kalkfelsen sitzen, wie z. B. Roßmäßler aus Spanien und Bielz aus Siebenbürgen berichten. Beim Abnehmen lassen sie einen Tropfen klaren Wassers fallen.

Kleinere Schnecken, die mühsam zu sammeln sind, weil sie einzeln an Wiesenpflanzen sitzen, bekommt man am besten bei der Heu- und Grummeternte. In dieser Zeit geht man auf die Wiese, breitet ein großes, weißes Tuch auf den Boden und thut nun einen Arm voll Heu darauf. Diesen klopft und pocht man so lange mit der flachen Hand, bis man denkt, daß alle daran hängenden Schnecken abgefallen sein können. Die ausgeklopfte Heumasse legt man weg, vertauscht sie mit einer neuen und fährt damit so lange fort, bis man Klares genug auf seinem Tuche liegen hat. Diese klare Masse muß man nun allerdings mit nach Hause nehmen und daselbst sorgfältig durchsuchen.

Um Süßwasserschnecken und Muscheln zu sammeln, ist nicht allein der oben beschriebene Hamen zu gebrauchen, sondern auch die Hände. Man langt einfach in den Grund des Wassers, den Sand, Schlamm u. dergl. und greift ihn ordentlich durch. Ich habe da oft kleine Schnecken und Muscheln herausgefühlt, die ich, selbst mit den Augen nahe auf dem Wasser,

Digitized by Google

nicht erkannt haben würde. Wenn auch der Schlamm, um hineinzugreifen, manchmal etwas abschreckend ist, so wird sich doch Der nicht davor fürchten, der sich zu waschen versteht.

Größere Muscheln bieten ein recht einfaches Merkmal ihres Daseins, selbst wenn man sie nicht sehen kann. Viele Muscheln haben nämlich die Gewohnheit, wenn ihr Grund durch starke Wasserbewegungen, wie beim Vorüberfahren eines Dampfschiffes, aufgewühlt ist, sich auf die Wanderschaft zu begeben. Da die Gehäuse der meisten Süßwassermuscheln aber einen scharfkantigen Unterrand haben, so ziehen sie natürlich eine Furche in den Boden, ähnlich der, die ein Junge mit seinem Spazierstöckchen auf trockenem Lande in der Erde macht. Solche Furchen sucht man nun auf und findet sie auch bei klarem, ruhigem Wasser nicht gar zu selten. Die Muschel muß natürlich an einem Ende sitzen; sehen wir sie aber da nicht, so ist ein kleiner Sandhügel zu bemerken; denn hat sie ihre Reise vollendet, so gräbt sie sich tiefer in den Boden und verschwindet fast ganz unter dem von ihr aufwärts gedrängten Sande.

Giebt es in einem Gewässer große, unregelmäßig übereinander liegende Steine, zwischen denen verschiedene Klüfte sein müssen, so wende man sie um, oder wenn sie zu groß sind, suche man in die Spalten, vorzüglich aber an die Unterfläche mit der Hand zu kommen, und man wird, je nach Art des Gewässers, besondere Thiere finden. In Bächen, die kleine Fälle bilden, kommt Ancylus fluviatilis *L.* vor, und zwar besonders an solchen Stellen, die dem anprallenden Wasser am meisten ausgesetzt sind.

Wasserpflanzen, besonders diejenigen stehender Gewässer, beherbergen viele Weichthiere sowie den Laich derselben; letzteren oft an der Unterfläche, erstere, wenn sie sogenannte Lungenschnecken sind, wie Limnaeus und Planorbis, an der Oberfläche. Kiemenschnecken, wie Paludina, leben mehr auf dem Grunde der Teiche und langsam fließender Gewässer.

Oft findet man auch ganz seltene Formen, wenn man die Phryganeen-Gehäuse untersucht. Es ist ja bekannt, daß solche Gehäuse nicht nur aus Pflanzenstückchen oder Sandkörnchen bestehen, sondern auch aus Conchylienschalen oder wenigstens deren Resten.

Wie man Seeconchylien sammelt, ist schon oben bei der Besprechung der dazu nöthigen Geräthe angedeutet worden; noch möchte ich aber darauf aufmerksam machen, daß man an manchen Küsten auch viel mit der Hand sammeln kann. Wenn auch die an die Küste geworfenen Stücken oft sehr beschädigt sind, da die unaufhörliche Bewegung des Meeres seine Auswürflinge immerwährend hin und herrollt und zur Zeit der Ebbe dem

Digitized by Google

heißen Sonnenstrahle aussetzt, so kann man doch Manches darunter finden, was man eben noch nicht besitzt und als Vertreter seiner Art so lange behalten muß, bis man ein besseres Stück findet. Nun hat aber auch nicht jeder Strand immer große Unruhe des Meeres auszuhalten, weil dasselbe, wie das Mittelmeer, nur sehr schwache, ja an manchen Stellen fast gar keine Ebbe und Flut hat. Hier lassen sich schon bessere Sachen finden, besonders wenn man verschiedene Jahreszeiten benutzen kann. Viele Seeschnecken sitzen auch gern an Steinen über der Meeresfläche. So konnte ich z. B. bei Triest Littorina neritoides *L.* mit der größten Bequemlichkeit in bedeutender Menge lebend sammeln.

Wenn man aber das Glück hat, gerade dabei zu sein, während aus dem Hafen die Ankerbojen gezogen werden, um sie zu reinigen und neu anzustreichen, dann säume man nicht, alles möglichst Brauchbare vor dem Zerstören durch die bestellten Arbeiter abzulesen. Da giebt es jedesmal eine schöne Ernte!

An einer Küste mit regelmäßig wechselnder Flut und Ebbe kann man auf schon vorhandene Vertiefungen im Strande Acht geben; man wird dann finden, daß, wenn die Flut zurückgeht, solche Vertiefungen von allerlei Gethier angefüllt sind. Sind aber keine solche Vertiefungen vorhanden, so kann man in den Küstensand Pfähle treiben lassen, die zusammen eine Bogenlinie bilden, deren Konvexität dem Meere zugekehrt ist. Hat man alsdann um diese Pfähle ein Netz gespannt, so bleibt natürlich Alles darin hängen, was die Flut hin bringt.

Die zu sammelnden Mollusken.

Was für Gehäuse soll man sammeln? Man sammelt jedenfalls doch nicht, um zu sammeln, um nach alter holländischer vornehmer Sitte eine Naturaliensammlung mit seltenen und wunderlichen Stücken zu besitzen, welche die zu Zeiten geladenen Gäste Anstands halber bewundern müssen: sondern man sammelt, um die Thiere in allen ihren möglichen Eigenschaften kennen zu lernen und dafür die nöthigen Belegstücke zur Hand zu haben. Dazu ist es zuerst erforderlich, daß man für jede Art möglichst vollständige und typische Stücke in die Sammlung legt, um alle Merkmale, wenigstens die des Gehäuses, daran erkennen zu können. Außerdem ist es räthlich, jeder Art auch noch einige unausgebaute Stücke verschiedener Altersstufen beizufügen, denn wer diese nicht kennt, dem widerfährt es gar zu leicht, ugendformen einer allbekannten Art für neue Arten ansieht,

Digitized by Google

da es auch bei vielen Schnecken, z. B. bei Helix, vorkommt, daß sie in unvollendetem Zustande scharflippig, gekielt und auch wol genabelt sind, was mit zunehmendem Alter theils allmählich, theils rasch verschwindet. Vergleiche die folgende Figur von Helix pisana *Müll.*

Bedenken wir ferner noch, daß von versteinerten Mollusken oft nur Bruchstücke aufzutreiben sind, die möglichst sicher bestimmt werden sollen, und daß die Paläontologie nur in der lebenden Thier- und Pflanzenwelt ihre Stütze hat, so ist dies wol ein Grund mehr, selbst Bruchstücke in die Sammlung aufzunehmen und durch öfteres Beobachten die Merkmale derselben sich so einzuprägen, daß man sie nöthigen Falls an den Resten eines versteinerten Conchyls wieder zu erkennen vermag.

Wenn es möglich ist, sammle man auch allerlei Abnormitäten, sowol solche, deren abweichende Formen durch innere Organisation, als auch solche, deren Formen durch äußere Einflüsse bedingt sind, wie z. B. verkehrt gewundene, unregelmäßig ungleichmäßig gewundene Schnecken. Um das Letztere verständlich zu machen, will ich nur erwähnen, daß es Schnecken giebt, die stets regelmäßig anfangen zu bauen und unregelmäßig vollenden, und andere, die nur selten, also ausnahmsweise unregelmäßig bauen, und diese habe ich hier gemeint. Zunächst scheint Planorbis, dann aber auch Limnaeus besondere Neigung zur Entformung zu haben. Dann giebt es Schnecken, welche durch Stöße oder Schläge Verletzungen bekommen haben, die das Thier nöthigen, eine Ausbesserung vorzunehmen oder den ersten Bauplan zu verlassen.

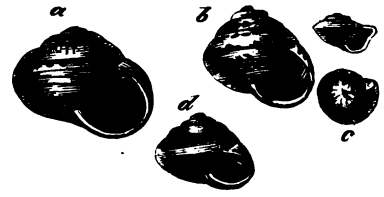


Fig. 44. Helix pisana *Müll.* Ein altes und zwei junge Stücke.

Noch möchte ich aber den guten Rath geben, daß man nicht Alles sammelt, was man findet. Wenn eine Art durch Alter und Jugend gehörig vertreten ist, so lasse man die übrigen jungen Thiere laufen, damit man sie nicht ausrottet und den heranwachsenden Jüngern unserer Wissenschaft auch noch Etwas zu erobern übrig läßt.

Zur vollständigen Kenntniß unserer Thiere ist es aber nicht nur nothwendig, die Arten an sich kennen zu lernen, sondern auch ihre geographische Verbreitung zu erfahren, da viele Thiere einen großen, viele einen kleinen Verbreitungsbezirk haben; manche Thiere haben mehrere, oft sehr entfernt von einander liegende Verbreitungsbezirke. Manche Art, die sehr verschiedene Gegenden bewohnt, hat oft auch verschiedene Größe, ja mitunter

Digitized by Google

ihrem sogar die Form durch den Ort beeinflußt zu sein. Für den ersten Fall führe ich an, daß Helix hispanica *Stud.* in den Alpen und Norddeutschland vorkommt. Nun sind die sächsischen Thiere im Allgemeinen größer als die Alpenthiere, aber die Stücken vom Geißing bei Altenberg im sächsischen Erzgebirge haben nur die Größe der Alpenbewohner. Für den zweiten Fall führe ich an, daß Helix arbustorum *L.* in einigen Gegenden mehr kegelförmig, in anderen mehr kugelförmig, in noch anderen mehr oder weniger breit vorkommt.

In einer von unserer Heimat entfernten Gegend sammele man daher auch solche Thiere, von denen man meint, sie schon zu Hause zu haben. Wenn es nicht eine neue Art ist, so wird doch dadurch eine neue Gegend für die schon früher erworbene Art, vielleicht gar mit eigenthümlicher Abänderung der letzteren vertreten.

Das Heimbringen, Verpacken und Versenden der Mollusken.

Wollen wir auf der Exkursion die gesammelten Thiere vorläufig gut unterbringen, so ist es nöthig, daß wir uns schon vorher mit Holzschachteln, nicht aber geleimten, sondern gebundenen, versehen haben. In diesen lassen sich Thiere sowol des Landes als auch des Süßwassers und des Meeres aufbewahren, ja selbst viele der letzteren am Ende des Tages lebend nach Hause bringen, während die Pulmonaten unter den Süßwasserschnecken mehrere Tage lang bei immer frischen Wasserpflanzen leben können. Um die Landschnecken braucht man gar nicht besorgt zu sein, selbst wenn sie ohne alles Futter gelassen werden, wie ich nachher zu zeigen beabsichtige. Auf jede Schachtel habe ich mir aber schon zu Hause einen Zettel geklebt, worauf ich, wenn ich die Schachtel voll habe, den Namen des Fundortes genau schreibe.

Das Versenden lebender Landschnecken ist bei weitem einfacher, als man sich dasselbe denkt, weit einfacher als das Versenden vieler anderer lebender Thiere. Wie wir beim Suchen und Sammeln uns durch die Eigenthümlichkeiten leiten lassen müssen, so auch beim Versenden. Jede Landschnecke hält nämlich, wenn sie in Trockenheit lebt, einen Schlaf, man könnte ihn Trockenheitsschlaf nennen. Während desselben hat die Schnecke sich ebenso in ihr Haus zurückgezogen, wie zum Winterschlafe und verschließt auch das Haus mit einem oder mehreren papierähnlichen Deckeln. Sie nimmt in dieser Zeit auch keine Nahrung zu sich, ja selbst der Athmungsprozeß scheint zu ruhen. Wer also Landschnecken zum Versenden einpacken will,

Digitized by Google

braucht nur diesen Schlaf einzuleiten, indem er solche Schnecken, welche die Größe der Haselnüsse und darüber haben, einzeln in Papier wickelt, als ob es Steine wären. Von kleineren wickelt man mehrere in ein Papier. In diesem Zustande werden sie alsdann in eine Holzschachtel oder ein Holzkästchen so gepackt, daß sie nicht durch einander fallen können und einander beschädigen. Derjenige, welcher glaubt, den Thieren etwas Futter mit auf die Reise geben zu müssen und sie wol gar in Blechgefäße steckt, wird die armen Thiere nur quälen, denn die durch Pflanzen vermehrte Feuchtigkeit hält die Thiere vom Schlafe ab. Durch Blech-, Glas- und andere ähnliche Gefäße wird die Verdunstung zurückgehalten und dadurch wieder die Wärme gesteigert; dabei giebt es keinen Luftwechsel und das Futter fault; die Thiere können sich also weder richtig nähren, noch richtig athmen, müssen jämmerlich sterben und verfaulen. Schnecken, die man aber während ihres Trockenheitschlafes versendet, können oft noch nach einem halben Jahre durch wenige Tropfen lauen Wassers wieder erweckt werden.

Wasserschnecken halten lange nicht so viel Reiseunannehmlichkeiten aus, weil sie nicht in ihrem Elemente, dem Wasser, versendet werden können, da dieses verschlossen werden müßte und dann leicht zu warm für die Thiere würde. Doch können sich Deckelschnecken noch immer ein wenig länger halten als deckellose Schnecken.

Seeschnecken lebend zu transportiren kann eigentlich nur für den von Interesse sein, der über ein Marineaquarium zu verfügen hat. Fast alle Seeschnecken, die keine Deckel haben, trocknen sehr rasch zusammen und lassen sich dann auch gut verpacken. Länger lassen sich allerdings solche Seemollusken erhalten, deren Gehäus zweischalig ist, die also entweder Deckelschnecken oder Muscheln sind, weil sie die Feuchtigkeit länger zurückhalten können; so Austern und Miesmuscheln. Für die Dauer einer längeren Postreise sind aber auch diese nicht geeignet und man thut darum besser, sie gleich in Spiritus zu stecken.

Leere Gehäuse lassen sich am leichtesten versenden, wenn man die großen einzeln, kleinere zusammen in Papier wickelt und dann alle zusammen in eine dauerhafte Kiste, weder zu dicht noch zu locker packt, um sowol das Drücken, als auch das Aufeinanderfallen zu verhüten. Für manche sehr zerbrechliche Arten nimmt man besondere kleine Glasröhrchen, Federkiele, oder dgl. entsprechende Gegenstände, die man mit Watte verschließen kann. Sehr leicht zerbrechliche, große Gehäuse, wie Limnaeus und Succinea, stopft man auch gern mit Watte aus, damit sie einem Drucke von außen her besser Widerstand leisten können.

Digitized by Google

scheint sogar die Form durch den Ort beeinflußt zu sein. Für den ersten Fall führe ich an, daß Helix holoserica *Stud.* in den Alpen und Norddeutschland vorkommt. Nun sind die sächsischen Thiere im Allgemeinen größer als die Alpenthiere, aber die Stücken vom Geißing bei Altenberg im sächsischen Erzgebirge haben nur die Größe der Alpenbewohner. Für den zweiten Fall führe ich an, daß Helix arbustorum *L.* in einigen Gegenden mehr kegelförmig, in anderen mehr kugelförmig, in noch anderen selbst ein wenig breit vorkommt.

In einer von unserer Heimat entfernten Gegend sammele man daher auch solche Thiere, von denen man meint, sie schon zu Hause zu haben. Wenn es nicht eine neue Art ist, so wird doch dadurch eine neue Gegend für die schon früher erworbene Art, vielleicht gar mit eigenthümlicher Abänderung der letzteren vertreten.

Das Heimbringen, Verpacken und Versenden der Mollusken.

Wollen wir auf der Exkursion die gesammelten Thiere vorläufig gut unterbringen, so ist es nöthig, daß wir uns schon vorher mit Holzschachteln, nicht aber geleimten, sondern gebundenen, versehen haben. In diesen lassen sich Thiere sowol des Landes als auch des Süßwassers und des Meeres aufbewahren, ja selbst viele der letzteren am Ende des Tages lebend nach Hause bringen, während die Pulmonaten unter den Süßwasserschnecken mehrere Tage lang bei immer frischen Wasserpflanzen leben können. Um die Landschnecken braucht man gar nicht besorgt zu sein, selbst wenn sie ohne alles Futter gelassen werden, wie ich nachher zu zeigen beabsichtige. Auf jede Schachtel habe ich mir aber schon zu Hause einen Zettel geklebt, worauf ich, wenn ich die Schachtel voll habe, den Namen des Fundortes genau schreibe.

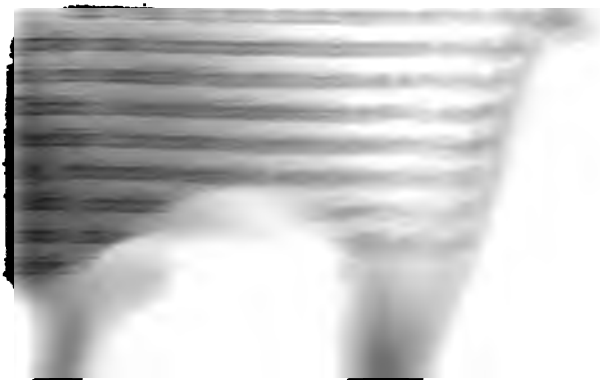
Das Versenden lebender Landschnecken ist bei weitem einfacher, als man sich dasselbe denkt, weit einfacher als das Versenden vieler anderer lebender Thiere. Wie wir beim Suchen und Sammeln uns durch die Eigenthümlichkeiten leiten lassen müssen, so auch beim Versenden. Die Landschnecke hält nämlich, wenn sie in Trockenheit lebt, einen [illegible] könnte ihn Trockenheitsschlaf nennen. Während desselben hat [illegible] sich ebenso in ihr Haus zurückgezogen, wie zum Winterschlaf, [illegible] schließt auch das Haus mit einem oder mehreren papie[illegible] Sie nimmt in dieser Zeit auch kei[illegible] zu sich, [illegible] prozeß scheint zu ruhe[illegible]

Digitized by Google

h. wenn Algen
ft die Schnecken
langt mit dem
Reibeplatte (ra-
Oberkiefer schabt
entweder rechts
fort in derselben
, daß die durch
den abwärts ge-
Thier links ange-
geht es nun mit
wenig tiefer lie-
nach links und

rium oder Aqua-
, daß ein solches
n für die andern

Um dieselben gut
nzen oder nassen
wenn man in ein
ch Flußsand thut,
s Wasser darüber
nan recht gut be-
n Vordertheile der
chen, so richtet sie
daß die Wirbel zu
oben beschriebenen
ten, wie bei der
nisch beigemengte
ausgestoßen wird,
ser nicht zu tief,



die Samm

t gemacht
trennen zu

Digitized by Google

Pflege lebender, zur Beobachtung bestimmter Mollusken.

Wollen wir uns nun mit mehr Muße einem gründlicheren Studium der lebenden Thiere unterziehen, als es im Freien möglich ist, so müssen wir den Thieren auch bei uns zu Hause die Bedingungen ihres Wohlseins zu schaffen suchen, die sie in der Freiheit nicht entbehren. Wir müssen also unseren Thieren eine Art sogenannter Terrarien herstellen, und das geschieht am besten so, daß man sich entweder einen töpfernen, wie einen langen Kasten geformten Pflanzenbehälter anschafft und diesen mit einem entsprechenden Untersatze versieht, oder wir lassen uns einen Kasten, der länger als breit ist, aus starkem Holze anfertigen. In die vier Winkel stellen wir je einen Stab und verbinden diesen oben durch Querstäbe mit seinen beiden Nachbarn. Die beiden breiten Seiten schließen wir mit Glastafeln, die beiden schmalen und die Decke mit einem feinen Drahtgitter. In den Grund thuen wir lockere Erde und einige größere und kleinere Sand- und Kalksteine, die verschiedene Löcher haben, worin sich die Schnecken gut verstecken können. Am besten eignen sich dazu Stücke von Kalktuff. Auf die Erde legen wir etwas Moos. Je größer das Ganze ist, desto besser ist es für die Schnecken. Ist die Erde soweit angefeuchtet, daß das Moos dabei gut gedeiht, so können wir die Schnecken einziehen lassen. An Futter darf es ihnen natürlich nicht fehlen, und dazu suchen wir solche Pflanzen, von denen wir schon wissen, daß sie auch im Garten von den Schnecken heimgesucht werden, als Salat, Kraut und ähnliche. Mitunter fressen die Thiere auch Obst, namentlich Birnen. In Ermangelung grüner Pflanzen strich Roßmäßler etwas Mehlkleister mit einem Pinsel an die innere Seite des Glases; meint aber, daß die Schnecken bei vieler und anhaltender Mehlkost leicht Fettsucht bekämen.

Süßwasserschnecken sind in sogenannten Aquarien noch weit leichter zu erhalten als die Landschnecken. Eine große Glasbüchse oder ein einfacher Behälter für Goldfische kann schon einige Schnecken aufnehmen. Wenn es thunlich ist, stellt man mehrere Gläser auf, um die Arten soviel als möglich zu trennen. Hier sind natürlich Wasserpflanzen, besonders Teichlinsen und Algen sowol als Futterpflanzen, wie auch als Absorptionsmittel mancher Verwesungsprodukte thierischer Theile sehr gut angebracht. In solchen Gläsern läßt sich der Laich von Planorbis, Limnaeus, Physa und Ancylus gut beobachten, da derselbe gewöhnlich an der inneren Glasfläche abgesetzt wird. Mittels einer guten Lupe lassen sich hier nicht nur die Eier selbst, sondern auch die Embryonen und deren Drehungen ganz gut unterscheiden.

Digitized by Google

Wenn die Wandungen des Glases grün geworden sind, d. h. wenn Algen daran gewachsen sind, so kann man auch sehen, wie musterhaft die Schnecken fressen können. Die Schnecke sitzt nämlich an der Fläche und langt mit dem Munde nach dem Grünen. Durch Aufwärtsschieben der Reibeplatte (radula), sogenannter Zunge, gegen den dicht angestemmten Oberkiefer schabt sie einen Theil der grünen Masse ab; dann nimmt sie die entweder rechts oder links daneben befindliche Masse ebenso weg und so fort in derselben Richtung bis endlich der Hals zu kurz ist. Daraus folgt, daß die durch Abschaben blosgelegten Glastheilchen in einer mit den Enden abwärts gekrümmten Bogenlinie dastehen müssen. Hat zuerst das Thier links angefangen zu fressen und ist nach rechts vorgegangen, so geht es nun mit seinem Munde von diesem rechten Punkte in einem, ein wenig tiefer liegenden Bogen, der gerade unter dem ersten liegt, wieder nach links und sofort, daß dadurch wirklich ein Muster entsteht.

Wenn in einem Schneckenbehälter, gleichviel ob Terrarium oder Aquarium, ein Thier gestorben ist, so versteht es sich von selbst, daß ein solches entfernt werden muß, um die Fäulniß und deren Folgen für die andern Thiere möglichst zu vermeiden.

Süßwassermuscheln sind lebend leicht zu erhalten. Um dieselben gut nach Hause zu bringen, legt man sie zwischen grüne Pflanzen oder nassen Flußsand. Zu Hause angekommen, thut man am besten, wenn man in ein flaches Gefäß, sei es Faß oder Napf, einige Centimeter hoch Flußsand thut, darauf die mitgebrachten Muscheln legt und nun frisches Wasser darüber gießt. Nachdem das Wasser klar geworden ist, kann man recht gut bemerken, wie die Muschel ihren beilförmigen Fuß aus dem Vordertheile der Schale in den Sand schiebt und befestigt. Ist dies geschehen, so richtet sie sich langsam in eine senkrechte Stellung, natürlich so, daß die Wirbel zu oberst stehen, und dann fängt sie auch an, die schon oben beschriebenen Furchen zu ziehen. Dabei ist ferner noch zu beobachten, wie bei der Athmung dieser Thiere das Wasser, von dem die mechanisch beigemengte Luft durch die Kiemen ausgesaugt worden ist, kräftig ausgestoßen wird, wobei es senkrecht in die Höhe steigt und, ist das Wasser nicht zu tief, einen kleinen Berg auf der Oberfläche bildet.

Tödten der Thiere und Reinigen der Gehäuse für die Sammlung.

Sollen die Conchylien nun für die Sammlung zurecht gemacht werden, so muß man die Thiere erst tödten, um sie von den Schalen trennen zu können.

Digitized by Google

Wenn ich nun auch im desfallsigen Naturgeschichtsunterrichte in der Schule geflissentlich vermeide, vom Tödten der Thiere zu sprechen, da bei Kindern auf die Beständigkeit im Sammeln nur dann zu rechnen ist, wenn dieselben unter Anleitung eines schon geübten Sammlers arbeiten, aber außerdem die in kurzer Zeit zusammen gebrachten Thiere bald vernachlässigen und verderben lassen, sodaß die Thiere alle ohne Nutzen getödtet worden sind, so gehört es sich doch hier, das Tödten besonders zu behandeln.

Wollen wir die Thiere, wie es unsere moralische Pflicht ist, schnell tödten, so weiß ich kein anderes Mittel, als sie in kochendes Wasser zu werfen, worin sie fast augenblicklich sterben. In nicht mehr wallendem Wasser haben sie noch soviel Zeit den Körper bis auf ein kleines Endstückchen des Fußes zurückzuziehen.

Um kleine Thiere, die sich beim Tödten mit kochendem Wasser soweit einziehen können, daß man sie nicht anfassen und herausziehen kann, zu tödten, hat man vorgeschlagen, die Lungenathmer zu ersticken, was man so bewerkstelligt, daß man die Thiere in ein Glas thut und dasselbe bis an den Stöpsel mit kaltem Wasser füllt, so daß auch nicht die geringste Luft mehr Raum hat. Die Thiere strecken sich nun aus ihren Gehäusen, um an die Luft zu kommen und da ihre Athmungswerkzeuge öffnen zu können. Da das aber unmöglich ist, müssen die Thiere mit so vorgestrecktem Körper langsam ersticken. Das ist aber eine Art und Weise, mit der sich ein gefühlvoller Mensch nicht abgeben kann. Das Tödten der Thiere mittels Spiritus kann zwar auch angewendet werden, ist aber einmal theurer als das Tödten mit kochendem Wasser und dann werden die Farben der Gehäuse etwas angegriffen. Auf der Reise ist es allerdings das einzige Mittel, die Thiere mit Bequemlichkeit zu tödten.

Um nun die Thiere aus ihren Gehäusen zu entfernen, bringt man in das erreichbare Ende derselben ein Häkchen, etwa eine gekrümmte Insektennadel. Das Herausziehen muß aber langsam und in der denkbaren Fortsetzung des letzten Umganges geschehen, weil einestheils das Thier an der Spindel fest gewachsen ist und anderntheils die Trennung nicht gerade durch große und plötzliche, sondern durch schwächere aber andauernde Kraft bewirkt werden muß. Endlich kann auch beim schnellen Herausziehen die spröde Leber in den engeren Umgängen des Gehäuses stecken bleiben und neue, vielleicht vergebliche Anstrengungen nöthig machen, wenn sie nicht noch durch geschicktes Schlenkern und Schleudern herausgeworfen werden kann. Kleinere Thiere und diejenigen, die in solchen Gehäusen stecken, deren Mündungen durch Zähne verengt sind, lassen sich schon schwieriger herausziehen.

Digitized by Google

Geht dieses aber gar nicht, so muß man sie im Hause vertrocknen lassen, wenn man sie nicht zu besonderen Zwecken verwenden will.

Legt man sich nun nicht blos auf das Gehäusesammeln, so ist es am gerathensten, die aus den Gehäusen einer sicher bestimmten Art gezogenen Thiere in ein besonderes Glas mit Spiritus zu thun, bis man gelegene Zeit hat ihr Inneres zu untersuchen und theilweis für das Mikroskop zu präpariren. Will man solche Gehäuse, in denen die Thiere vertrocknet sind, rein haben, so lösen ein paar Tropfen Aetznatron das Fleisch des Thieres, und wir haben die Schale nur in Wasser zu legen und auszuspülen, wobei wir noch das Gebiß erhalten können. Liegt uns Alles am Thiere und nichts am Gehäuse, so ist letzteres durch ein wenig Salzsäure bald gelöst.

Fig. 45. Haken zum Entfernen der Schnecken aus den Gehäusen.

Manchen Sammlern ist es auch gleichgiltig, wenn in kleinen Gehäusen die Thiere vertrocknen, oder sie haben gar ein Vergnügen daran, wenn in ihren Schränken die Schrecken der Entomologen, lebende Ptinus gehörig ihr Wesen treiben.

Haben wir nun die Gehäuse von ihren Thieren soviel als möglich befreit, so ist die etwa noch anhängende Erde oder dergleichen zu entfernen, und dies geschieht am leichtesten, je nach der Beschaffenheit des Gehäuses, mittels eines feinen Pinsels oder einer sehr weichen Bürste. Wird das Gehäuse einige Zeit vorher in Wasser gelegt, so geht diese Reinigung oft bequemer und schneller von Statten. Haben sich auf dem Gehäuse Algen oder dergleichen angesetzt, so wird man natürlich einige solcher Gehäuse unabgeputzt in die Sammlung legen, um auch diese Verhältnisse im Vorkommen zu veranschaulichen. Die übrigen Gehäuse kann man in eine Lösung von Aetznatron thun, ohne aber dasselbe zu erwärmen.

Digitized by Google

Nach einigen Stunden wird man, je nach der Dicke des Ueberzuges, das Gehäuse vollständig reinigen können. Läßt man das Natron aber zu lange für diesen Zweck wirken, oder erhitzt es gar noch, so wird auch die Epidermis oder Oberhaut des Gehäuses angegriffen.

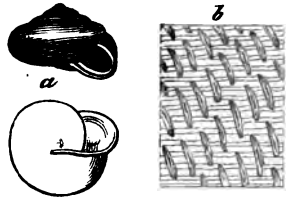


Fig. 46. Helix incarnata *Müll.* und ein vergrößertes Stück der Gehäuseschaut.

Das Pinseln, Bürsten und Reiben muß aber auch mit besonderer Vorsicht ausgeführt werden, da manche Art eine leicht abzureibende Bekleidung besitzt, die aber zum Wesen ihrer Art gehört. So ist z. B. Helix incarnata *Müll.* auf seiner Gehäusehaut, mit einer Menge kleiner, fast halbmondförmiger, nur mikroskopisch erkennbarer Körper schuppenähnlich bedeckt (s. Fig. 46), die dem Gehäuse einen sehr feinen, seidenartigen Glanz verleihen, während ein eben solches, aber tüchtig abgeriebenes und geputztes Gehäuse einen sehr starken Glanz besitzt, der im Freien natürlich nur dem arg beschädigten Gehäuse eigen ist.

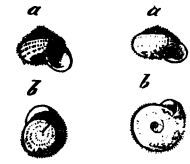
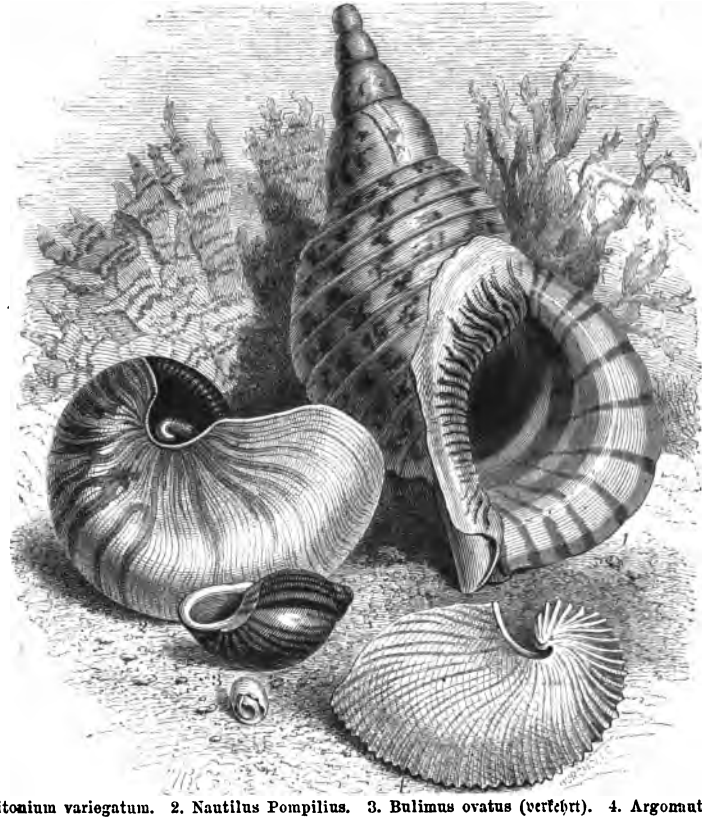


Fig. 47 u. 48. Helix sericea *Drap.* Helix hispida *L.*

Ferner giebt es eine Menge von Gehäusen, die mit Haaren bedeckt sind. Diese Haare nun sind fast alle so verschieden als die Arten, denen sie angehören. Einige derselben sind: Helix sericea *Drap.* und Helix hispida *L.*, die hier in der Abbildung (Fig. 47 und 48) folgen. Außerdem sind noch Hel. personata *Lam.*, Hel. holoserica *Stud.*, Hel. obvoluta *Müll.* und viele andere mit Haaren bedeckt. Werden solche Schnecken gar zu sehr gebürstet, so gehen die Haare schließlich ganz ab und das Gehäuse verliert eine spezielle Eigenschaft.

Will man die Gehäuse nach der Beendigung des gründlichen Reinigens trocknen, so lege man sie, natürlich mit der Mündung nach unten, auf ein Löschpapier, vergesse aber nicht sie von Zeit zu Zeit wieder umzuwenden, damit sie gleichmäßig innerhalb und außerhalb abtrocknen können. Durch solches Trocknen hat man dann die Freude, auch die Haare der Gehäuse in ihrer richtigen Stellung wieder zu erhalten, denn die Haare, die beim Verpacken der Schnecken sich möglicher Weise umgelegt hatten, richten sich in der Nässe allmählich wieder auf und bleiben dann stehen, so lange sie keinen erneuten Druck wieder erfahren, wogegen man sie selbstverständlich sorgsam zu schützen hat.

Digitized by Google



1. Tritonium variegatum. 2. Nautilus Pompilius. 3. Bulimus ovatus (verkehrt). 4. Argonauta Argo

Die Conchylienſammlung.

Aufſtellen und Einrichten einer Conchylienſammlung. — Namen und Etiketten. — Ordnen der Conchylien. — Präpariren einzelner Molluskentheile.

Das Aufſtellen und Einrichten einer Conchylienſammlung.

Nach dem Trocknen der Schalen können wir nun an das Einordnen derſelben in die Sammlung denken.

Das Aufſtellen der Conchylien als Sammlung geſchieht am beſten in Schubſchränken, vor denen noch beſondere Thüren ſind, denn der Staub

Digitized by Google

verſchont ſelten Gegenſtände, wenn man ſie nicht recht verſchloſſen hat. Will darum der Sammler es auch noch daran wenden, auf die Schübe Glasdecken, wie über Inſektenkäſten, zu thun, ſo thut er wohl; iſt ihm dies aber zu theuer, ſo rathe ich wenigſtens zu Papierdecken, die aber nicht in, ſondern auf den Käſten liegen müſſen und an den Rändern abwärts gebogen ſind, ſodaß der Kaſten mit dem Papiere bedeckt wird, wie eine Schachtel oder Doſe mit ihrem Deckel.

Die innere Einrichtung der Schübe ſcheint mir auf folgende Art am zweckmäßigſten zu ſein. Man mißt die innere Ausdehnung des Kaſtens von links nach rechts und theilt die gefundene Breite in eine gewiſſe Anzahl Theile. Wäre der Raum im Innern z. B. 4 dcmtr. breit, ſo ließe er ſich bequem in 10 Theile theilen, deren jeder natürlich 4 cmtr. betragen würde, und ſo breit müßte nun jedes Käſtchen für eine Art ſein, könnte aber dabei von vorn nach hinten ebenſo oder mehr oder weniger ausgedehnt ſein, wodurch alsdann alle Käſtchen natürlich ſehr verſchieden groß ausfallen müßten.

Für ſolche Conchylien, die aber auch dazu zu groß ſind, ſchafft man am beſten Käſtchen von zwei-, drei oder mehrfacher Breite. Daß alle Käſtchen von gleicher Höhe ſein müſſen, verſteht ſich von ſelbſt. In ſolchen Käſtchen kann man nun die verſchiedenen Arten ſowol nach ihrer Größe und Form als auch nach ihrer Menge unterbringen. Sie laſſen ſich aber auch reihenweiſe und mit möglichſter Raumerſparniß aufſtellen, ebenſo wie man die Inſekten in die Schübe ſteckt.

In größeren Muſeen ſind der leichteren und bequemeren Anſchauung wegen Glaspulte vorzuziehen, die entweder an der Wand oder Rücken an Rücken ſtehen. Die Glasdecken ſteigen von vorn nach hinten in einer wenig ſchiefen Ebene aufwärts. Auf der Höhe kann ſich daran eine wagerechte Ebene aus Holz von ungefähr ein oder zwei Dezimeter Breite ſchließen und vielleicht zur Aufnahme beſonders großer Stücke, mit denen man dekoriren will, dienen. Um aber von den Conchylien das bleichende Licht abzuhalten, wird man an Tagen, an denen kein Beſuch der Sammlung ſtattfindet, die Pulte mit ſtarkem Papiere, oder zu größerer Sicherheit mit Holztafeln decken. Die innere Einrichtung der Pulte muß aber dieſelbe ſein wie die in den Schubkäſten der Schränke, nur wird die Grundgröße der einzelnen Käſtchen auch eine dem größeren Raume angemeſſene ſein. Unter den Glaspulten können alsdann immer noch Schubfächer angebracht werden, worin die Doubletten und ſolche Erwerbungen vorläufig unterzubringen ſind, welche der Einordnung noch harren.

Digitized by Google

Was nun die äußere Form der Etikettirung anlangt, ſo werden die Namen für Klaſſen, Ordnungen, Familien und Gattungen gleich Ueberſchriften angebracht und zwar auf Holzklötzchen, die ſo lang wie die Reihen breit ſind und als eigene Breite ungefähr das Drittel ihrer Länge haben mögen. Dieſe Klötzchen beklebe ich nun für die Gattungsnamen mit weißem, für die Familiennamen mit gelbem, für die Ordnungsnamen mit rothem und für die Klaſſennamen mit blauem Papiere. Die Artnamen kommen auf loſe Zettel in den Grund der Käſtchen zu liegen, wie man das auch in Mineralienſammlungen thut.

Sehr kleine Molluskenformen thut man am beſten in Glasröhrchen, die man ſich aus einer längeren Röhre ganz gut ſelbſt ſchneiden kann. Dazu nimmt man eine gute Feile und ritzt das nach der Breite der Reihen abgemeſſene Stück an der Grenze an, wornach man es ſicher abbrechen kann. Die Enden werden mit Kork oder noch leichter und bequemer mit Watte verſtopft. In dieſen Glasröhrchen verlieren ſich kleine Gehäuſe nicht ſo leicht und bleiben auch vom Staube rein. Außerdem haben ſie noch den Vortheil, daß man dieſelbe Art von mehreren Fundorten in ein Käſtchen nebeneinander legen kann, ohne eine Vermiſchung befürchten zu müſſen. In jedes der Röhrchen wird noch ein Papierſtreifchen geſteckt, worauf der Fundort des Conchyls bemerkt iſt.

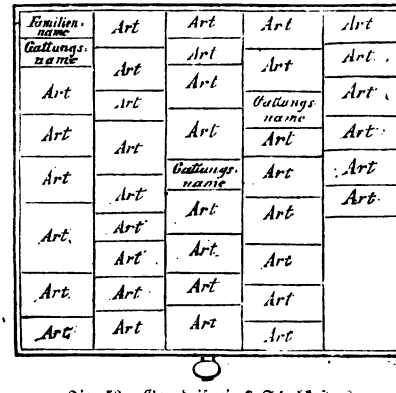


Fig. 50. Grundriß eines Schubkaſtens.

Iſt die Sammlung einigermaßen groß geworden, ſo kann man ſich immer mehr auf eine Vergrößerung gefaßt machen und dazu wird kein Sammler jeden ſeiner Schübe anfüllen, bis vielleicht nur der letzte Schub frei bleibt, ſondern er wird möglicherweiſe in jedem Kaſten ein wenig Raum laſſen und das geht am beſten, wenn man in jedem Kaſten mit irgend einem Abſchnitte des Syſtems ſchließt, obgleich noch Raum für mehrere Arten vorhanden ſein könnte. Bekommen wir nun neue Thiere in die Sammlung, ſo brauchen wir nicht die Arten aus einem Schube in den andern zu thun, um Raum zu bekommen, ſondern wir brauchen nur wenige Käſtchen zu verſchieben, um die neue Form an ihren richtigen Ort zu bringen.

Digitized by Google

Namen und Etiketten.

Natur ist Welt, die Naturwissenschaft ist daher eine Weltwissenschaft. Es kann, darf und sollte demnach jeder Mensch am Studium der Natur Theil nehmen; aber nicht jeder Einzelne kann die ganze Natur studiren, Jeder studirt zuvörderst den ihm zugänglichsten, nächsten Theil und so arbeitet er an einem Beitrage zum Studium des Ganzen. Die Ergebnisse der einzelnen Forschungen können dann die verschiedenen Forscher im schriftlichen Verkehre am besten erfahren und sich allmählich einen Ueberblick des Ganzen verschaffen.

Welcher Sprache bedienen sich aber die verschiedenen Forscher der Erde, um die Gegenstände ihrer Forschungen einander mitzutheilen? Eine Universalsprache giebt es nicht; welche von den vielen Sprachen der Erde soll also das Verkehrsmittel sein? Keine lebende Sprache: denn hätte z. B. Linné allen den von ihm benannten Thieren und Pflanzen nur schwedische Namen gegeben, so fragt es sich, ob die Naturgeschichte durch ihn einen so großen Aufschwung genommen hätte, als es wirklich der Fall ist. Dasselbe wäre auch mit allen übrigen lebenden Sprachen der Fall gewesen. Es kann also nur eine todte Sprache zur Benennung des Gefundenen dienen und diese ist und bleibt allein die lateinische Sprache und zur Ergänzung derselben die lateinisch geformte altgriechische Sprache; daher bildet selbst außer Europa, wohin nur europäische Wissenschaftlichkeit gedrungen ist, die lateinische Sprache das Bindemittel aller Gelehrsamkeit.

Freilich giebt es viele Menschen, welche einen Verstoß gegen ihre Muttersprache, gegen ihre Nationalität darin erblicken, wenn sie manche Dinge mit ihnen unbekannten Namen hören, und weisen diese oft mit der Aufforderung zurück, ihnen dafür lieber die deutschen Namen zu nennen. Die meisten dieser Leute verlangen dies aber nicht aus Patriotismus, sondern aus Bequemlichkeit. Das Ungewohnte macht Mühe und wird darum oft verworfen, wenn auch die Leute sich dabei widersprechen. So ist z. B. Wau Manchem ein lateinischer Name, weil er ihm ungewohnt ist, während der oft gehörte und darum geläufige Reseda für deutsch genommen wird. Ebenso wissen viele Leute, was Arnica, aber nicht was Wohlverleih ist. Wer aber den Gegenstand nicht kennt, dem nützt ein Name in der Muttersprache so wenig wie ein anderer; wer Helix nicht kennt, kann aus dem Namen Schnirkelschnecke gar nichts nehmen, denn die meisten Schneckenhäuser sind geschnirkelt. Früher haben wir nur deutsche Conchyliennamen gehabt, wie die Holländer nur holländische, aber was für Namen waren dies! Da konnte sich Einer freuen, daß er für seine Sammlung einen „Aschen-

Digitized by Google

topf", eine „gekrönte Käsetute", einen „Pfannkuchen", einen „verbrannten Schinken" erworben hatte. — Wer macht uns deutsche Namen für solche wissenschaftliche, welche selbst anderen Eigennamen entlehnt sind, wie Sigaretus Leachi, Rissoa Montagui oder Venus Fischeri; und wenn wir auch für den letzteren sagen: Fischers Venus, was haben wir davon? Wahrscheinlich nur Spott. Würde es endlich recht von uns sein, wenn wir verlangten, daß jeder Ausländer, der zu uns käme, einen deutschen Namen trüge?

Wie man für jedes bekannte Thier und jede bekannte Pflanze zwei Namen braucht, um sie gehörig zu bezeichnen, so muß natürlich auch jedes Weichthier mit zwei Namen genannt werden. Der erste Name ist nothwendig, um die allernächste Verwandtschaft anzuzeigen; er ist der Gattungsname, z. B. Helix, Clausilia, Succinea etc. Der zweite Name giebt an, daß nur eine besondere Form der ganzen Gattung gemeint ist, z. B. Helix nemoralis, Clausilia bipliata, Succinea putris. Der zweite Name bezeichnet also die Art. Wenn wir demnach von Helix lesen oder sprechen, so denken wir dabei an alle Formen dieser Gattung, wenn wir aber von Helix nemoralis lesen oder sprechen, so fassen wir nur diese eine Form ins Auge, aber nicht Helix hortensis, H. Vindobonensis, H. arbustorum etc.

Die Namen sind aber selbstverständlich mit den Thieren nicht auf die Welt gekommen, sie sind ihnen von einzelnen Beobachtern und Kennern gegeben worden. Die Namengeber sorgten aber auch dafür, daß diese Thiere mit den von ihnen gegebenen Namen bekannt wurden, indem sie eine Beschreibung der Thiere zu den Namen lieferten und dieselben vielleicht durch irgend eine wissenschaftliche Zeitschrift oder durch ein selbstständiges Werk veröffentlichten.

Jetzt denke man sich nun aber den besonderen Fall, daß z. B. in Spanien Jemand eine Schnecke entdeckt und benennt. Nach einiger Zeit entdeckt ein anderer Naturforscher dieselbe Schnecke in Tanger und giebt ihr auch einen Namen, natürlich einen anderen, als dieselbe Art schon von dem spanischen Forscher bekommen hatte. Beide machen nacheinander ihre Entdeckungen mit den gehörigen Bemerkungen bekannt. Im Anfange wird diese eine Art vielleicht für zwei Arten angesehen, bis endlich Jemand die Thiere von beiden Fundorten bekommt und nun sieht, daß es nur eine und dieselbe Art ist. Nun fragt es sich, welchen von beiden Namen die Art von jetzt an tragen soll. Doch wol den passendsten, wird Mancher sagen. Was könnte aber daraus entstehen? Denke man sich, daß ein späterer Beobachter an der neuen Art eine besondere Eigenschaft entdeckte

Digitized by Google

und darum den erſten Namen verwürfe, um ihr nach der erwähnten Eigenſchaft einen noch paſſenderen Namen zu geben. Später ſtellte ein dritter Forſcher einen ihm noch paſſender ſcheinenden Namen auf und ſo fort, bis man endlich gar nicht wüßte, wie das Thier jetzt eigentlich heißt. Das geht durchaus nicht an. Die allgemein angenommene Beſtimmung in der Wiſſenſchaft heißt aber: der ſicherſte Name iſt und bleibt nun einmal durchaus immer der älteſte.

Damit man nun aber ſehen kann, ob man den älteſten oder einen anderen Namen vor ſich hat, iſt es nothwendig, daß hinter jeden Gattungs- oder Artnamen der Name ſeines Autors in paſſender Abkürzung geſetzt wird. Linné, den man immer als den erſten Namengeber anſehen muß, wird nur durch ein großes L. bezeichnet. Der Sammler oder Forſcher, welcher das L. ſieht, wird ſtets eher an Linné, als an Lamarck, Leach ꝛc. denken. Je mehr ein Menſch ſich bekannt und berühmt gemacht hat, deſto weniger Mittel bedarf der Andere, um ſich ſeiner zu erinnern.

Nun aber giebt es auch genug eitle Menſchen, die ihren eigenen Namen bei der oder jener Art angeführt ſehen möchten, und darum entweder gern neue Arten unterſcheiden oder bei einer ihnen ſchicklich vorkommenden Verſetzung einer Art in eine andere Gattung nun ihren Namen anſtatt den des urſprünglichen Autors anbringen. Ein ſolches Vorgehen iſt aber eine Lüge, denn der Name hinter der Art ſoll ſtets Denjenigen bezeichnen, der die Art zuerſt beſtimmte und unterſchied. Ein ſolches Verfahren iſt ferner darum verwerflich, weil es eine große Verwirrung in der Bezeichnung hervorbringt und nicht mehr erkennen läßt, ob ein Name das Aelteſtenrecht hat oder nicht.

Iſt man über den Namen einer Schnecke im Reinen, ſo wird auf die Etikette der Gattungs- und Artname geſchrieben und hinter letzteren ſein Autor. In Verzeichniſſen oder Sammlungen wird, wie ſchon früher angegeben, der Gattungsname mit ſeinem Autor vor oder über die anzuführenden Arten derſelben Gattung geſetzt.

Um die Natur der Conchylie gehörig kennen zu lernen, müſſen wir auch wiſſen, woher das Thier iſt, und dazu iſt es nothwendig, daß auf die Etikette auch der Name des Fundortes geſetzt wird. Der Name des Finders darf ebenfalls nicht fehlen, denn er gehört als Bürge für die Richtigkeit des Fundortes dazu.

Hat man Sendungen erhalten, bei denen die einzelnen Arten etikettirt ſind, ſo thut man wohl, auch dieſe Etiketten mit in die Käſtchen zu legen; ſelbſtverſtändlich aber nur zu den Exemplaren, die mit und unter dieſer Etikette angekommen ſind.

Digitized by Google

Ordnen der Conchylien.

Hier wäre nun wol der geeignetste Platz, wenigstens Einiges aus der betreffenden Literatur anzuführen, denn der Anfänger im Sammeln wird mit Recht fragen, wornach er bestimmen und ordnen soll. Die Werke, die wir dazu brauchen, sind Beschreibungen, Faunen und Kataloge, von welchen letzteren die Preiscourante der Händler natürlich unterschieden werden müssen, denn bei dem Gebrauche derselben können wir nicht vorsichtig genug sein. Da es selbstverständlich eine durchaus vollständige, alle Arten der Mollusken behandelnde Naturgeschichte nicht geben kann, so müssen wir uns für das Ganze mit kleinen, aber übersichtlichen Arbeiten behelfen, und dazu finde ich für Anfänger immer noch am passendsten, weil den Meisten zugänglich und verständlich: Leunis, Dr. Joh., „Synopsis der Naturgeschichte", I. Th. Zoologie, 2. Auflage. Für Solche, die schon weiter sind, ist für das Allgemeine Philippi, Dr. R. A., „Handbuch der Conchyliologie und Malakozoologie", Halle 1853; zu empfehlen. Obgleich dieses Buch bezüglich des Systems auf einem etwas älteren Standpunkte steht als jenes, so beschreibt es doch die Gattungen genauer und ist in Betreff der Literatur eingehender und reichhaltiger. Als Vorläufer zu einem kompletten Kataloge, aber doch bis jetzt der reichhaltigste, empfiehlt sich das Paetel'sche „Molluscorum Systema et Catalogus", von Dr. L. W. Schaufuß, Dresden 1869, herausgegeben. Zum Studium der einzelnen Arten, soweit es die Land- und Süßwassermollusken Europa's betrifft, kann man aber kaum etwas Besseres empfehlen als Roßmäßler, E. A. „Iconographie der Land- und Süßwassermollusken" ꝛc. Dresden und Leipzig von 1835 an. Doch ist dieses Werk sehr theuer. — Faunen einzelner Länder oder Landestheile haben zwar wenig Umfang, aber ihre Beschreibungen sind oft sehr gut, wie die Arbeiten von Stein, die lebenden Schnecken und Muscheln Berlins. Berlin 1850. Canaval, „Jahrbuch des naturhistorischen Landesmuseums von Kärnthen", Klagenfurth 1852, und Bielz, „Fauna der Land- und Süßwassermollusken Siebenbürgens." Hermannstadt 1863, wozu ich noch H. Scholz, Schlesiens Land- und Süßwassermollusken, Breslau 1843, Supplement 1853, nennen kann. Besonders werthvoll und daher sehr zu empfehlen sind: Kobelt, „Katalog der im europäischen Faunengebiete lebenden Binnenconchylien" ꝛc. Kassel 1871. Chenu, „Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique", Paris 1859. — Deshayes, „Coquilles fossiles du Bassin de Paris". — Weinkauff H. C., „Die Conchylien des Mittelmeeres, ihre geographische und geologische

Digitized by Google

Verbreitung"; Kassel 1867. Das letzte Werk hat seinen Werth vorzüglich durch die umfängliche und sorgfältige Bezugnahme auf eine reiche Literatur, während Chenu sich durch ganz vorzügliche Abbildungen fast unentbehrlich macht. Ein eingehendes Studium des Weichthiergebisses gewährt das groß und reich angelegte, aber leider viel zu langsam fortschreitende Werk von Dr. F. H. Troschel, „Das Gebiß der Schnecken, zur Begründung einer natürlichen Klassifikation", Berlin 1856—1868.

So giebt es fast für jeden Theil der Malakozoologie irgendein besonderes Werk, das sich der ausdauernde Sammler mit der Zeit anschaffen wird, um sich mehr oder weniger darnach zu richten, je nachdem sich seine Ansichten in der Wissenschaft gestaltet haben.

Präpariren einzelner Molluskentheile.

Da die Gehäusehaut, wie schon oben bemerkt, oft eine eigenthümliche Bekleidung hat, so liegt dem sorgfältigen Sammler auch daran, diese genauer kennen zu lernen; er präparirt deshalb die Haut dann für das Mikroskop so, daß er ein Stück der Schale in Salzsäure thut. Bei Land- und Süßwasserschnecken dauert es dann gar nicht lange, bis die Haut durch Lösung, oder vielmehr Zersetzung der Schale in Kohlensäure, die aufbraust, und in Kalkerde, die sich mit Salzsäure zu löslichem, salzsaurem Kalke verbindet, frei geworden ist. Diese wäscht man dann mehrmals in reinem Wasser ab und präparirt sie nun auf folgende Weise: Man taucht sie in Spiritus, um das etwa noch anhängende Wasser wenigstens unschädlich zu machen. Alsdann thut man einen Tropfen Canada-Balsam auf einen Objektträger, legt die Haut darauf und über diese wieder ein wenig Balsam. Das Ganze wird mit dem Deckglase geschlossen. Bringen wir nun dieses in ganz gelinde Wärme, wozu oft warmer Sonnenschein ausreicht, so entfernen sich, wenn auch sehr langsam, die im Balsam eingeschlossenen Luftbläschen. Stärkere Hitze über einer großen Spiritusflamme ändert begreiflicherweise die Formen und Stellungen der Haare, Schuppen, oder womit sonst die Haut bekleidet ist, sehr leicht.

Von Muscheln läßt sich die Haut nicht so leicht durch Salzsäure trennen, da die Schale hier meist viel dicker ist als bei den meisten Land- und Süßwasserschnecken. Bei so dicken Schalen ist natürlich das Conchylin auch in weit größerer Menge vorhanden und hindert das vollständige Eindringen der Salzsäure. Es häuft sich nämlich zu einer weichen, schwammigen Masse an, welche erst künstlich entfernt werden muß, wenn die Salzsäure weiter vordringen soll.

Digitized by Google

Solche Hautpräparate haben dann noch den Vortheil, daß an ihrer Unterfläche noch Ueberbleibsel der sogenannten Säulchenschicht erkennbar sind. Damit hat es aber folgende Bewandtniß. Was man Säulchenschicht nennt, ist nur eine Zellenschicht. Die Zellen sind aber Prismen von ungleicher Anzahl und Größe der Seiten. Diese Seiten bestehen aus Conchylin, sind rechtwinkelig mit der gleichstoffigen Gehäusehaut verbunden und nur die Höhlung ist mit Kalk ausgefüllt. Ganz natürlich bleibt nun nach Entfernung dieser Zellenschicht fast immer eine große Menge von Zellenrändern an der Haut hängen, wodurch wir also auch die Querschnitte der Zellen kennen lernen. Schneiden wir die Gehäusehaut mit einer Schere durch, so finden wir unter dem Mikroskop, da die Schere vermöge ihrer zwei nebeneinander gehenden Klingen schief schneidet, daß die Haut doppelt ist, denn der Rand der einen Hautschicht steht weiter hervor als der der andern, was sich schon durch die Abstufung der Farbe leicht erkennen läßt.

Einen Querschnitt der Zellenschicht oder Flächenschnitt der Muschelschale machen wir wie folgt. Wir nehmen z. B. ein kleines Stückchen von Pinna rudis L. und schleifen es an der Seite eines drehbaren, feinen, sandsteinenen Schleifsteines mit Wasser vollständig eben. Diese Fläche machen wir auf einem feineren Schleifsteine glatt und poliren sie mittels Tripel auf Leder. Nachdem dies genügend geschehen ist, kitten wir mittels Canadabalsams das Stück mit seiner polirten Fläche auf einen Objektträger, indem wir die im Balsamtropfen zwischen Glas und Objekt enthaltene Luft durch schwache Erwärmung über der Spiritusflamme austreiben, sodaß eine vollständige Adhäsion auf dem Glase stattfindet. Hat man alsdann die noch freie und rauhe Seite bis zu Papierstärke oder möglichst starker Durchscheinigkeit ebenso geschliffen, geglättet und polirt, so kann man den Schleifschmuz, der an den Seiten des Objektes hängt, mit Terpentin abwaschen. Darnach thut man das Objekt, natürlich sammt Glas, in reines Wasser. In dieses tropft man nach und nach ein wenig Salzsäure, bis man einige Blasen aufsteigen sieht. Würde man gleich ganz reine Salzsäure auf das Objekt bringen, so könnte durch das heftige Aufbrausen der Kohlensäure das Objekt zerrissen werden. Sieht man alsdann keine Blasen mehr aufsteigen, so kann man Versuchs halber mehr Salzsäure hinzuthun, um auch das etwa noch vorhandene letzte Kalktheilchen auszulösen. Ist das Objekt mit reinem Wasser mehrmals abgespült und wieder ganz trocken geworden, so thut man einen Tropfen Balsam und das Deckglas darauf und entfernt durch schwache Erwärmung, schon durch starken Sonnenschein, die im Balsam enthaltene Luft, und das Präparat ist fertig.

Digitized by Google

Außer einem solchen Schnitte läßt sich natürlich auch ein Schnitt von der Schale machen, der von der Außenfläche nach der Innenfläche reicht und einem Spalt- oder Sekantenschnitte vom Holze entsprechen würde. Daran läßt sich sehr leicht die Aufeinanderfolge der Haut, Zellen- und Perlmutterschicht erkennen. Hierbei läßt sich freilich nicht der Kalk auslösen, denn dadurch würden ja die Zellenwandungen ohne Stütze wagerecht liegen und ebenso wie die Perlmutterschicht zerrissen werden.

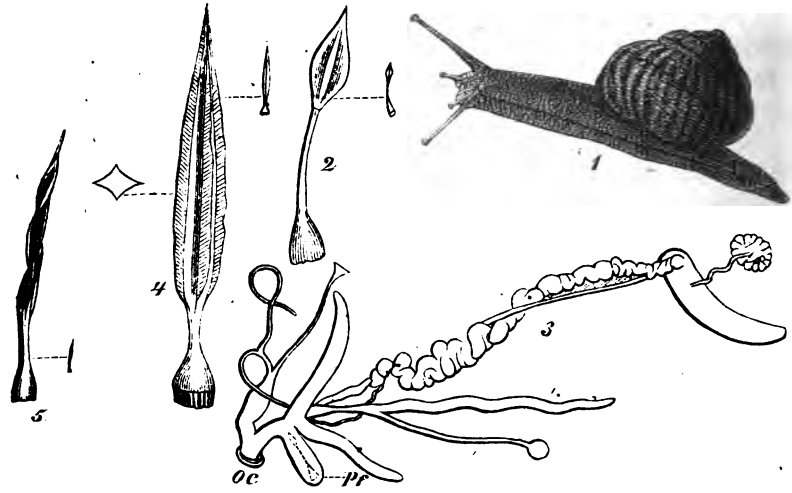


Fig. 51. 1. Helix arbustorum L. 2. Liebespfeil derselben in natürlicher und sechsfacher Größe. 3. Ein Eingeweidetheil mit dem Pfeilsacke. 4. Liebespfeil von Helix nemoralis L. in natürlicher und sechsfacher Größe. 5. Liebespfeil von Helix sericea Drap. in natürlicher Größe und starker Vergrößerung.

Am Thiere giebt es ebenfalls sehr Vielerlei, was werth ist, untersucht und erhalten zu werden. Was den anatomischen Bau im Allgemeinen betrifft, so ist es allerdings schwierig, bleibende Objekte für das Mikroskop herzustellen, und darum ist es immer am besten, wenn man zu ferneren Beobachtungen und Untersuchungen das Thier oder seine Theile in Spiritus aufbewahrt. Gewisse Theile lassen sich aber sehr leicht präpariren. So bei sehr vielen Helix-Arten der sogenannte Liebespfeil. Dieser ist ein kleiner Körper, der aus reinem kohlensauren Kalke ohne jede andere Verbindung zu bestehen scheint. Er findet sich in dem sogenannten Pfeilsacke (könnte wol auch Köcher heißen). Von Helix pomatia L., H. nemoralis L., H. hortensis Müll. und H. arbustorum L. läßt sich der Pfeil ziemlich leicht präpariren. Hat man das Thier getödtet und aus dem Hause ge-

Digitized by Google

zogen, so mache man vom Kopfe nach dem Rücken hin einen Längsschnitt und suche nach dem Pfeilsacke, der an der Seite liegt und sich durch seine Gestalt von andern Eingeweiden hinlänglich unterscheidet. Diesen schneide man so lang als möglich ab und schiebe in die Mitte des stumpfen Endes eine Nadel. Trifft diese genau in die Vertiefung des Pfeilschaftes, so wird der Pfeil von der Nadel durch die am entgegengesetzten Ende befindliche Oeffnung geschoben, bis er frei auf der Nadelspitze erscheint. Von kleineren Schnecken oder von solchen, die zusammengetrocknet sind, kann man den Pfeil durch Aetznatron gewinnen, indem man gewöhnlich das ganze Thier mittels Aetznatron in einem Uhrglase kocht. Ich habe aber gefunden, daß das kochende Natron so rasch wirkt, daß der Pfeilsack oft gekrümmt und der Pfeil zerbrochen wird. Seitdem lasse ich das Thier in kaltem Natron liegen, selbst wenn es Tage lang dauert, bis das Fleisch gelöst ist; ich erhalte den Pfeil sicherer und, wie mir scheint, auch reiner von Fleisch und Fett. Zuletzt spült man ihn in reinem Wasser mehrere Male ab. Die Pfeile fasse ich nun als Lupenobjekte. Dazu nehme ich zuerst ein Stückchen Pappe und beklebe es mit schwarzem Papiere; in ein zweites, ebenso großes Pappstück schlage ich mit einem Hohleisen ein rundes Loch, klebe es auf das erste Stück und in das Loch, das nun einen schwarzen Boden hat, klebe ich mittels eines kleinen Tröpfchens Balsam den Pfeil, denn Gummi wird spröde und der Pfeil kann abspringen. Ueber diese Platte klebe ich nun ein Glastäfelchen und fasse das Ganze mit Papier ein, in welches ich ein eben so großes Loch geschlagen habe, wie in die zweite Pappe. Auf dieses Papier kommt die Etikette.

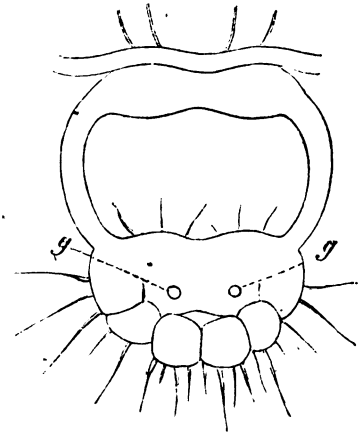


Fig. 52. Nervenschlundring (Testacella haliotoidea).

Dies eigenthümliche Organ, der Pfeil, ist der besonderen Berücksichtigung werth, denn die verschiedenen Formen derselben bei den einzelnen Arten (Fig. 51, 2. 4. 5.) geben ein schätzbares Kennzeichen für die Artenunterscheidung ab. Der Pfeil, aus Kalk bestehend, wird in einem blauweißen, derben, sehnigen Sacke gebildet, der mit anderen Eingeweiden (Fig. 51, 3.) in Verbindung steht. In demselben liegt er mit nach vorn gekehrter Spitze (Fig. 51, 3. Pf.), so daß der durch eine Biegung des Sackes, wodurch dieser

Digitized by Google

mit dem Ausführungskanale bis zu deſſen Oeffnung (Fig. 51, 3. Oe.) in eine gerade Linie fällt, leicht aus dieſer getrieben werden kann. Mehrere unſerer deutſchen Schnirkelſchnecken haben ſogar zwei Pfeilſäcke, in deren jedem ſich ein Pfeil bildet.

Daß dieſe ſonderbaren Werkzeuge bei vielen Helices eine Rolle ſpielen, wie in der Mythologie der Pfeil des Cupido, iſt keinem Zweifel unterworfen; dafür giebt es genügende Beobachtungen. Roßmäßler verſuchte einem Freunde die unmittelbare Anſchauung dieſer Thatſache zu verſchaffen und nahm zu dieſem Zwecke eine von zwei Hain-Schnirkelſchnecken, welche offenbar in zärtlicher Annäherung um einander herum krochen, und ſetzte ſie dem Freunde auf die Hand. Nach kurzer Zeit lag auf ihr der von dem Thiere herausgeſchnellte Pfeil, natürlich ohne ſein Ziel erreicht zu haben, denn dieſes, die andere Schnecke, hatte man am Boden liegen laſſen. Daß der Pfeil aber wirklich obige Rolle ſpielt, ſchließt Roßmäßler auch daraus, daß er einmal bei einer größeren Art einen Pfeil, der ein halbes Zoll lang iſt, ein Drittel ſeiner Länge tief in ihrer linken Halsſeite ſtecken fand. Sie ſelbſt konnte ſich hier nicht mit ihrem eigenen Pfeile verwundet haben, denn die Oeffnung, aus welcher derſelbe tritt, liegt an der rechten Seite.

Als bleibende, aber mikroſkopiſche Objekte ſind auch die Gehörſteinchen oder Otolithen zu präpariren. Dieſelben ſind in dem Nervenſchlundringe zu finden. Beiſtehende Figur zeigt in dem Buchſtaben g die Stellen, die Gehörkapſeln, in denen ſie zu ſuchen ſind. Jeder thut gut, erſt von großen Schnecken dieſelben mechaniſch zu präpariren, um ſich auch anatomiſch zu unterrichten.

Von ganz beſonderer Wichtigkeit für die Unterſcheidung der Molluskengattungen und Arten ſind die Gebiſſe: der Oberkiefer und die Reibeplatte, die ſogenannte Zunge. Wird der Kopf der Schnecke vorn zwiſchen den Fühlhörnern durch aufgeſchnitten, ſo können wir die Reibeplatte nebſt Oberkiefer herausziehen. Haben wir Gehäuſe mit eingetrockneten Thieren, ſo weichen wir dieſe erſt mit Waſſer heraus und dann befreien wir das Gebiß durch Aetznatron von allen anhängenden Theilen. Haben wir auch noch das Aetznatron mit ein wenig Salzſäure hinweg genommen und das Ganze im Waſſer abgeſpült, ſo reißen wir den Oberkiefer von der Reibeplatte ab und breiten dieſe mittels eines feinen Pinſels auf dem Objektträger aus, ſo lange ſie noch naß iſt. Es ſieht nun allerdings recht hübſch aus, wenn es uns gelungen iſt, die Zunge vollſtändig breit zu legen, aber dann können wir nur die Zähnchen, aus denen ſie zuſammengeſetzt iſt, von oben her anſehen. Um dieſelben aber auch von der Seite anſehen zu können, iſt es gut, wenn der Rand der Zunge,

Digitized by Google

besonders bei den deckellosen Schnecken, wenigstens an einer Seite ein wenig untergeschlagen ist, was freilich das Ganze unsymmetrisch erscheinen läßt, doch wir machen die Präparate nicht zum Verkaufen, sondern damit wir daran studiren.

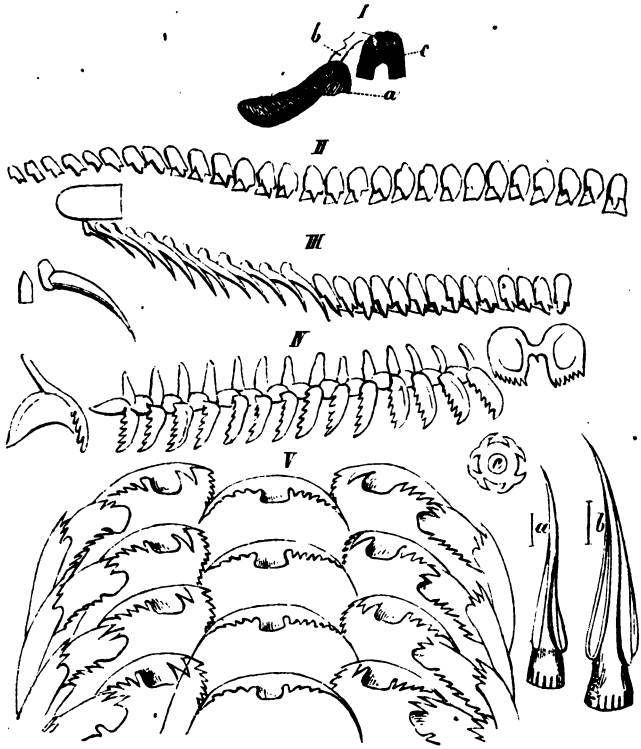


Fig. 53: Zähne der Schneckenzungen und Liebespfeile. I. a Zunge der Weinbergsschnecke, c Oberkiefer, b. das die beiden Theile verbindende Band. — Linke Hälfte einer Zahnreihe II. von **Helix pomatia**, III. von **Limax agrestis**, IV. von **Physa hypnorum**. V. Querreihen von Zähnen der **Paludina vivipara**. — a und b rechts Liebespfeile.

Die Zungen ganz kleiner Schnecken, die wir kaum aus dem Hause ziehen können, müssen wir anders zu gewinnen suchen. Wir müssen nämlich das Gehäuse erst durch ein wenig Salzsäure zerstören, dann die von ihm zurückgebliebene Oberhaut mit einem Pinsel entfernen und das Thier von der Salzsäure vorsichtig reinigen, um dann das Natron auf das Fleisch wirken zu lassen. Ist dies nach wenigen Minuten geschehen, so nehmen

Digitized by Google

wir das Präparat unter das Mikroſkop und müſſen nun die Waſchung von dem Natron erſt mittels ein wenig Salzſäure und nachher mit reinem Waſſer vornehmen. Endlich ſuchen wir dieſe kleine Zunge ebenfalls auszubreiten.

Die Zungen der Deckelſchnecken beſtehen aber nicht, wie die der vorhin gemeinten deckelloſen Schnecken, aus einer Zuſammenſetzung von kegelförmigen Hohlzähnen, ſondern aus platten- und blätterförmigen Zähnchen, die ſich durch ein unvorſichtiges Pinſeln leicht verſchieben laſſen. Hat man den Pinſel zum Ausbreiten nöthig, ſo geſchehe die Anwendung ſo, daß man nur von hinten nach vorn, aber auch dabei nicht zu derb ſtreicht.

Das Mittel, in welches wir die Reibeplatte legen, wird von verſchiedenen Forſchern verſchieden vorgeſchlagen. Bei farbigen Zungen finde ich den Balſam am paſſendſten, da er dieſelben durchſcheinender macht. Dieſelbe Eigenſchaft iſt aber Urſache, daß die farbloſen Zungen durch Balſam ganz durchſichtig und darum unſichtbar werden. Roßmäßler ſagt, daß er ganz reine Zungen mehrere Jahre lang in reinem Waſſer erhalten habe. Der Engländer Thwaites wendet eine Miſchung von 14 Theilen Waſſer, 1 Theil Weingeiſt und ein wenig Kreoſot an.

Wer Balſam gebraucht, hat kein Schlußmittel nöthig. Bei jedem andern Zwiſchenmittel iſt Aſphaltlack das beſte Schlußmittel, aber es ſind trotzdem noch ſogenannte Schutzleiſten auf den freien Räumen des Objektträgers anzubringen, damit das Deckglas beim Aufeinanderliegen der Objekte nicht gedrückt wird, das flüſſige Mittel herausdrängt und den Verſchluß zerſtört.

Hiermit glaube ich die hauptſächlichſten Mittel angegeben zu haben, durch welche wir ohne große fremde Hülfe ſelbſt eine werthvolle Conchylienſammlung anlegen können. Natürlich wird ein ſorgfältiger Arbeiter nicht immer bei dem hier Gegebenen ſtehen bleiben wollen, ſondern daſſelbe nach und nach durch geeignete Literatur und den Verkehr mit andern wiſſenſchaftlichen Sammlern zu vervollſtändigen ſuchen.

Zum Schluſſe wünſche ich noch, daß dieſe wenigen Zeilen geeignet ſein mögen, das Studium einer häufig mit blos angewöhnter, aber grundloſer Geringſchätzung, ja manchmal mit Abſcheu angeſehenen Thierklaſſe erleichtern und fördern zu helfen, damit immer mehr und mehr die ganze Reihe der Mollusken als große, bedeutungsvolle Stufe in der geſammten Thierwelt unſeres Planeten erkannt werde.

Ende.

Druck von Hunderiſtund & Pries in Leipzig.

Digitized by Google

Dritte Abtheilung.

Anleitung

zum Sammeln u. s. w. kleiner Wirbelthiere

und

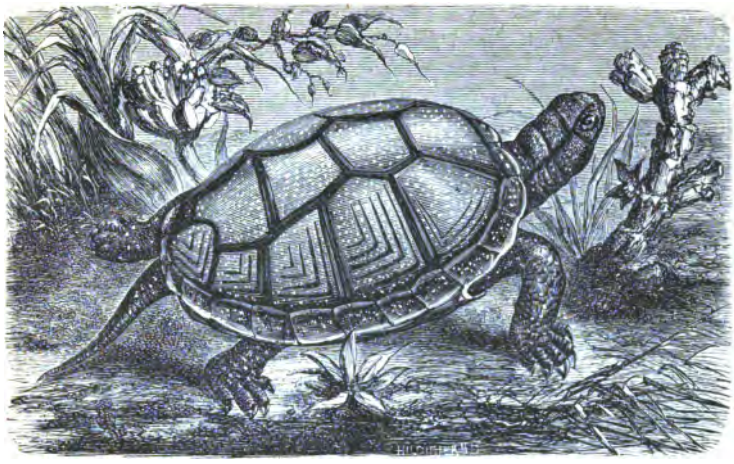
zum Anlegen von Aquarien

von

Theodor Reibisch.

Digitized by Google

Digitized by Google



Europäische Flußschildkröte.

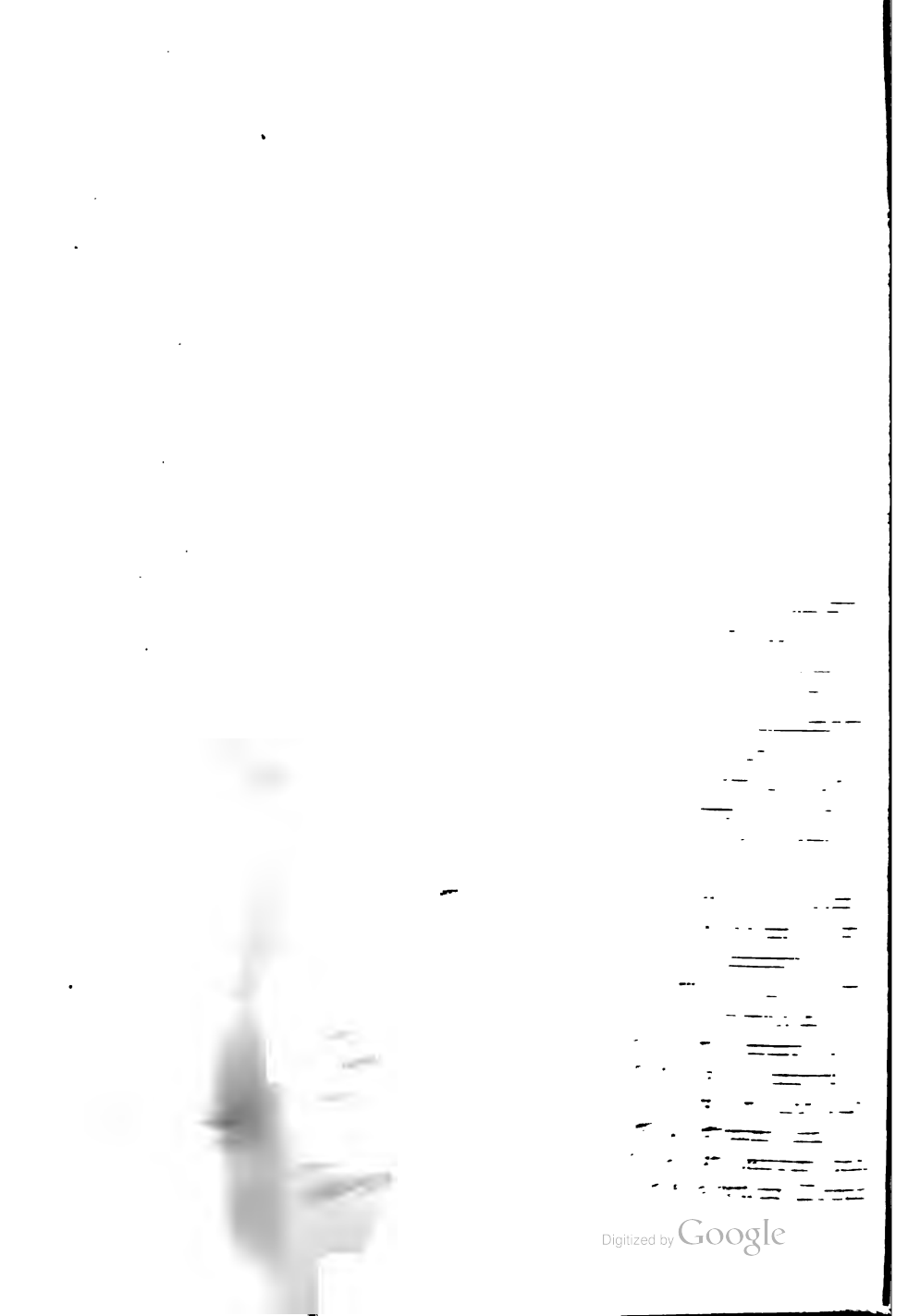
Sammeln und Aufbewahren kleiner Wirbelthiere und Anlegen von Aquarien.

Sammeln und Aufbewahren kleiner Wirbelthiere.

Einleitung. — Reptilien und Amphibien. — Pflege lebender Thiere, wenigstens der Reptilien und Amphibien und das Tödten derselben. — Aufbewahren in Spiritus. — Skeletiren kleiner Wirbelthiere.

Seitdem die Zoologie soweit vorgegangen ist, die Thiere nicht blos ihrer äußeren Gestalt und Farbe nach zu unterscheiden, sondern sie ihrem ganzen Wesen nach zu erfassen, um ein natürliches System zu finden — seitdem begnügt man sich auch nicht mehr damit, nur ausgestopfte Thiere in den Sammlungen aufzustellen. Obgleich nämlich eine Außenseite zu jedem Dinge gehört, und wir also auch kein Thier anders als von außen nach innen betrachten können, und trotzdem daß namentlich in der Bekleidung der Wirbelthiere ganz vorzügliche Merkmale zur Unterscheidung der Klassen u. s. w. liegen, so ist es doch nicht mehr möglich, Ordnungen und weitere Abtheilungen aufzustellen, ohne dieselben durch Darlegung des inneren Baues zu begründen und zu charakterisiren. Endlich kann Niemand

Digitized by Google


Digitized by Google

äußerste Bedeckung der Haut ist eine Schleimschicht, sie sind weder
chuppen noch mit Schildern bedeckt und fühlen sich immer feucht
hre Rippen sind nur andeutungsweise vorhanden und sie alle haben
wisse Verwandlung durchzumachen, die wenigstens im Wechsel der
ngsweise besteht. Nämlich alle diese Thiere athmen nach der Geburt
ine Zeit lang durch Kiemen und sind in diesem Zustande vollständige
erthiere. Dadurch, daß sie später auch Lungen bekommen und also
in der Luft leben können, rechtfertigen sie den für sie allein in An=
ch genommenen Linné'schen Namen Amphibia', mit deutscher Endung
phibien.

Die Reptilien zerfallen in drei Ordnungen:

Chelonii = Schildkröten.
Beispiele: Testudo graeca L.
Emys orbicularis L.
Saurii = Eidechsen und deren Anverwandte.
Beispiele: Lacerta agilis L.
Draco volans L.
Anguis fragilis L.
Ophidii = Schlangen.
Beispiel: Pelias berus L.

Die Schildkröten zeichnen sich nicht nur vor allen Reptilien, son=
auch vor allen Wirbelthieren dadurch aus, daß ihre Gliedmaßen an
Innenseite des Rippenkorbes angebracht sind,
rend bei allen anderen Wirbelthieren das
gekehrte stattfindet. Bei den Schildkröten sind
Rippen zum Rückenschilde und das Brust=
n zum Bauchschilde geworden. Der Ueberzug
s Knochenpanzers ist das sogenannte Schildpatt
er Schildkrot. Es stellt sich dasselbe in ein=
nen Platten dar, von denen die obersten, über
r Wirbelsäule liegenden die Wirbelplatten, die
itlichen die Rippenplatten, und diejenigen,
elche den Rand des Rückenschildes bilden,
andplatten heißen. Die Platten am Brust=
ch heißen Brustplatten. Da jede dieser
Sl selbständig wächst, so hat sie auch ihre besonderen Anwachsstreifen,
e manchmal ziemlich tiefe Randfurchen bilden. Nach der Zahl dieser
u glaubt man das Alter der Schildkröten bestimmen zu kö
und ist zahnlos, die Kieferränder schneidend wie ein Vogelsch
tudo graeca L. Griechische Schildkröte.

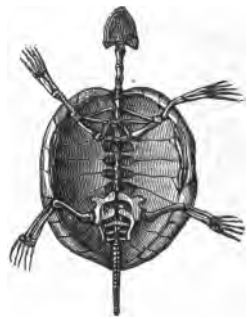


Fig. 3. Skelet der Schildkröte.

Digitized by Google

Die 5 Zehen an jedem Fuße sind unbeweglich bis an die Nägel verwachsen. Das Rückenschild ist hoch gewölbt und an den Seiten, an der Grenze des Rücken- und Brustschildes, stumpfkantig, wodurch sich zum Theil alle Landschildkröten von den Wasserschildkröten unterscheiden. Die Farbe der Rückenplatten ist gelb mit schwarzen Flecken. Das Thier kann gegen $^1/_3$ m. lang und 2 bis $2^1/_2$ Kg. schwer werden.

Diese Art findet man vorzugsweise in der Türkei und Griechenland, in Italien und auf den Inseln des Mittelmeeres. Sie ist nicht nur in der Gefangenschaft, sondern auch in der Freiheit ein Allerleifresser und wird besonders durch Vertilgung von allerhand Ringelthieren und Schnecken in den Gärten sehr nützlich.

Emys orbicularis L. (E. europaea Schn.) Europäische Flußschildkröte.

Bei dieser Schildkröte sind die Zehen beweglich und mittels Schwimmhaut verbunden. Das Rückenschild ist flach gewölbt und an den Seiten scharfkantig. Dies sind vorzugsweise die auffälligsten Merkmale der Wasserschildkröten. Kopf und Beine sind nur wenig unter den Panzer zurückziehbar. Die Farbe des Rückenschildes ist grünlichschwarz mit länglichen und strahlig gestellten gelben Flecken. Das Thier wird auch gegen 1 m. lang. Die Nahrung besteht in kleinen Fischen, Ringelthieren, Schnecken und Wasserpflanzen. In der Gefangenschaft lebt sie ebenfalls von Fleisch- und Pflanzenkost. Sie wird fast im ganzen Osten von Europa in stehenden und fließenden Gewässern angetroffen: in Deutschland bis nach Mecklenburg; auch in der Elbe bei Dresden will man sie bemerkt haben.

Die Saurier sind langgestreckte Thiere, die entweder mit Schildern oder mit Schuppen bedeckt sind. Die meisten haben 2 Paar Beine, wenige nur 1 Paar, die wenigsten gar keine Beine. Die Kiefer tragen Zähne.

Lacerta agilis L. Rasche oder flinke Eidechse.

Die Zunge ist lang, dünn und gespalten; die Zähne sind angewachsen und am Grunde hohl. Das Thier hat deutliche Augenlider, einen runden Schwanz und einen Halsring von größeren Schuppen. Vom Ohre sieht man auswendig das Trommelfell, die Rückenschuppen sind gekielt. Die Länge beträgt 160 bis 190 mm. Beide Geschlechter haben einen dunkeln Längsstreifen über dem Rücken, nach den Seiten hin dunkle Ringel mit weißen Punkten darin. Die Unterfläche hat schwarze Pünktchen. Das Weibchen sieht mehr graubraun aus, das Männchen mehr grün und wird darum für die größere Lacerta viridis Daud. angesehen. Der Schwanz bricht leicht ab, wird aber durch Nachwachsen wieder ersetzt, wenn auch nicht in ursprünglicher Länge. Schreiber Dieses hat schon eine lebende

Digitized by Google

Eidechse mit zwei Schwänzen gesehen, was seine Erklärung nur dadurch findet, daß der alte Schwanz nur halb getrennt war und noch mitgeschleppt wurde; aus der einseitigen Wunde sproßte ein neuer Schwanz hervor und schloß dadurch dieselbe. Der neue Schwanz war etwas kürzer als der alte. Die Nahrung unseres Thierchens sind allerlei Insekten, Regenwürmer und Schnecken. Das Weibchen legt im Juni 5 bis 8 schmuzig weiße Eier, woraus die Jungen im August hervorkommen. Das Thier bewohnt Hecken, Gebüsche, Steinhaufen u. dergl. und ist in ganz Europa verbreitet.

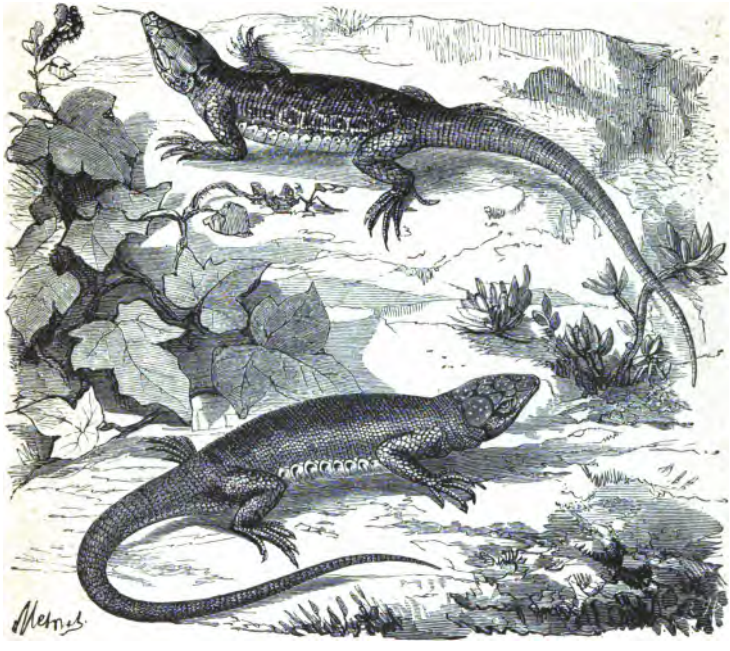


Fig. 4. Eidechse.

Draco volans L. Fliegender Drache.

Der Name dieser Reptilienform erinnert an die furchtbaren Eigenschaften, welche die Sage dem Drachen oder Lindwurme zuschreibt. Das Thier ist jedoch ebenso harmlos wie unsere flinke Eidechse. Es wird höchstens $^1/_3$ m. lang; seine Nahrung besteht nur aus Insekten. Merkwürdig sind von diesem Thiere diejenigen Rippen, welche nicht bis zum Brustbein reichen — die sogenannten falschen Rippen. Dieselben nämlich kann das

Digitized by Google

Thier seitwärts ganz gut ausstrecken, sodaß die schlaffe Bauchhaut dadurch straff gespannt wird und als Fallschirm dient. Damit kann das Thier sich bequem von einem Baume zum andern nahestehenden schwingen. Am Halse befindet sich ein spitzer Kehlsack. Das Thier lebt auf Java. Außer dieser Art soll es noch 2 andere Arten geben, die nicht blos auf der genannten Insel, sondern auch noch in Ostindien vorkommen.

Anguis fragilis L. Bruchschlange, Blindschleiche, Haselwurm.

Alle diese Namen passen nur zur Hälfte auf das damit bezeichnete Thier, denn erstens ist es keine Schlange, zerbricht aber sehr leicht; zweitens ist es nicht blind, sieht vielmehr sehr scharf, schleicht aber am Boden hin, und drittens ist es kein Wurm, obgleich sie keine Beine hat, findet sich aber manchmal unter Haselsträuchern.

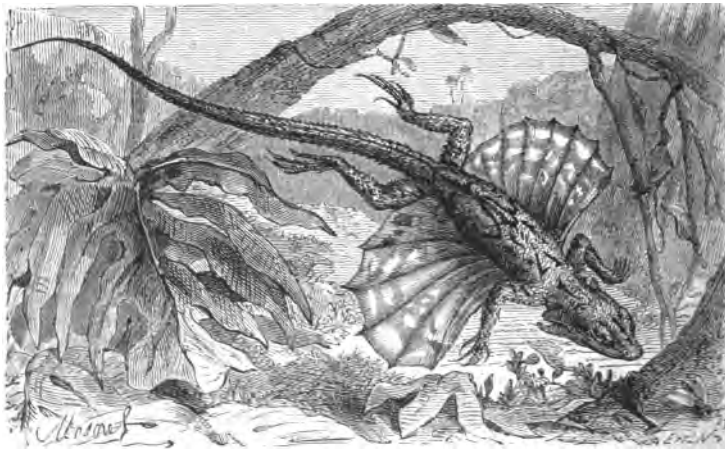


Fig. 5. Fliegender Drache.

Von den Schlangen unterscheidet sich das Thier vorzugsweise durch den Kopf: derselbe ist in Bezug auf die Verahmung und das Verwachsensein der Unterkieferknochen ein Eidechsenkopf. Am Skelet ist die Stelle der Vorbeine durch kleine Schulterblätter und die Stelle der Hinterbeine durch eine Spur des Beckens angedeutet. Aeußerlich hat die Blindschleiche, wie schon bemerkt, keine Spur von Beinen.

Das Thier hat in der Jugend einen schwarzen Längsstreifen über dem Rücken und ist im Alter oben glänzend kupferbraun und unten schwärzlich. Die 6 bis 8 Eier werden nicht eher gelegt, als bis die Jungen darin

Digitized by Google

vollständig entwickelt sind. Den Winterschlaf hält das Thier gesellschaftlich in kleinen Höhlen und Erdlöchern. Die Nahrung dieses unschädlichen Thieres besteht in glatten Raupen, Regenwürmern und Schnecken. Das Vaterland ist fast ganz Europa und ein Theil Asiens.

Die Schlangen unterscheiden sich in ihrem Skeletbaue ebenso auffällig von den übrigen Reptilien und den Wirbelthieren überhaupt, wie die Schildkröten. Bei denselben ist nämlich die walzenförmige Gestalt durchaus nicht die Hauptsache, sondern der innere Bau des Kopfes. An diesem ist der Unterkiefer so beschaffen, wie sonst nirgends. Die zwei Kieferäste nämlich, die bei der Geburt jedes andern Thieres schon verwachsen sind, bleiben hier das ganze Leben getrennt und sind nur durch ein elastisches Band zusammengehalten. Ferner sind auch die Quadratbeine, die Knochen zwischen dem Gelenkfortsatze des Unterkiefers und dem Schläfenbeine, von auffälliger Länge. Außerdem versteht es sich von selbst, daß das Brustbein fehlen muß, da die Beute, welche diese Thiere ganz verschlingen, oft dicker ist als sie selbst und daher die Rippen zwingt, sich von einander zu entfernen, was nicht möglich wäre, wenn ein Brustbein die Enden der Rippen verbinden würde. Ebenso fehlt irgendwelche Andeutung von Gliedmaßen.

Nur unter den Schlangen giebt es mit Sicherheit wirklich giftige Thiere.

Pelias berus L. Gemeine Kreuzotter.

Fig. 6. Kopf der Kreuzotter.

Der Kopf ist bis zum Scheitel mit Schildern bedeckt. Jedes der einfachen Nasenlöcher liegt seitlich und in der Mitte eines Schildes. Die Schilder unter dem Schwanze sind paarig. Ueber den Rücken hin läuft eine schwarze Zickzacklinie, das am weitesten erkennbare Merkmal dieser Schlange. Der Kopf ist am Genicke breiter als der Hals. An seiner Oberfläche trägt der Kopf zwei schwarze Bogenstücke, die mit einander genähert, aber nicht vereinigt sind. Das Auge hat eine rothe Iris, ungeschlitzte Pupille. Das Männchen ist mehr grau, das Weibchen mehr braun. Dieses bringt im Juli oder August 15 bis 20 lebende Junge zur Welt, die gegen 130 mm. lang sind. Das wesentlichste Kennzeichen der Kreuzotter besteht in den Giftwerkzeugen. Der Oberkiefer ist bis zu einem kleinen, kurzen und breiten Knöchelchen verkümmert und trägt blos kegelförmige, scharfspitzige, stark gekrümmte Giftzähne, in deren Vordertheile eine bis gegen die Spitze hin geschlossene Röhre verläuft. Mit diesen Giftzähnen stehen außerordentlich

Digitized by Google

große, bis auf den Hals herabreichende Giftdrüsen in Verbindung, welche durch kräftige Muskeln zusammengedrückt werden können und deshalb eine bedeutende Menge von Gift in die durch die Zähne geschlagene Wunde flößen.

Die Kreuzotter ist in Mitteleuropa bis Schweden und östlich bis an den Baikalsee in Asien die giftigste Schlange, verzehrt aber als Hauptnahrung allerlei Wald- und Feldmäuse. Nach Lenz sind der Igel, Dachs, Iltis, Mäusebussard, die Gabelweihe, der Eichelheher, die Nebelkrähe und der Storch ihre vorzüglichsten Feinde.

Unter den Amphibien treten vorzüglich zwei Formen auf, die ungeschwänzten und geschwänzten. Die ersteren legen nach und nach alle äußeren Merkmale ihres Jugendzustandes, also auch den Schwanz, ab, während die geschwänzten nicht alle äußeren Kennzeichen ihres früheren Zustandes ablegen und geschwänzt bleiben, sich also nicht so weit entwickeln wie jene und demnach unvollkommener sind. Zu den ersteren gehören die Kröten und Frösche, zu den letzteren die Salamander und Molche.

Alle Amphibien sind nicht nur nicht schädlich, sondern auch nützlich. Das mag sonderbar klingen, weil eins aus dem andern zu folgen scheint, aber ein Thier, das z. B. durch Gift schädlich ist, kann durch Mäusefangen auch nützlich sein. Unsere Thiere haben aber kein Gift und die meisten werden durch das Wegfangen mancher lästiger Insekten und Würmer der Gärtnerei sehr nützlich. Die Engländer haben sogar ihre neuholländischen Kolonien mit unseren Kröten zum Schutze der Anpflanzungen bevölkert. Wer also an solchen Thieren durch Steinwürfe oder Mordwerkzeuge seinen Heldenmuth versucht, beweist entweder grobe Unwissenheit oder Roheit, öfter wol auch Beides.

Die Amphibien werden eingetheilt in

Ecaudata = Froschlurche.
Beispiel: Rana esculenta L.
Caudata = Schwanzlurche.
Beispiel: Triton palustris L.
Anguinea = Schleichenlurche.

Die Froschlurche haben einen kurzen und breiten, schwanzlosen und vierbeinigen Körper. Die Augen sind auffallend groß. Die Mundöffnung erreicht die Breite des Kopfes. Die Verwandlung geht bei ihnen vom fischähnlichen Thierchen aus, das erst Hinter-, dann Vorbeine bekommt, allmählich die Kiemen verwächst und nach und nach den Schwanz ablegt.

Rana esculenta L. Eßbarer oder grüner Wasserfrosch.

Digitized by Google

Die Zunge ist vorn angewachsen und hinten frei, sodaß sie beim Herausstrecken umgeklappt wird. Die Schallblase tritt auf jeder Seite vor dem sichtbaren Trommelfelle hervor. Die Vorderfüße sind vierzehig, die Hinterfüße fünfzehig mit vollständigen Schwimmhäuten. Der Rücken ist grün mit schwarzen Flecken und drei gelben Längsstreifen. Die Unterseite ist gelblichweiß und trägt schwarzgefärbte, undeutlich begrenzte Flecken.

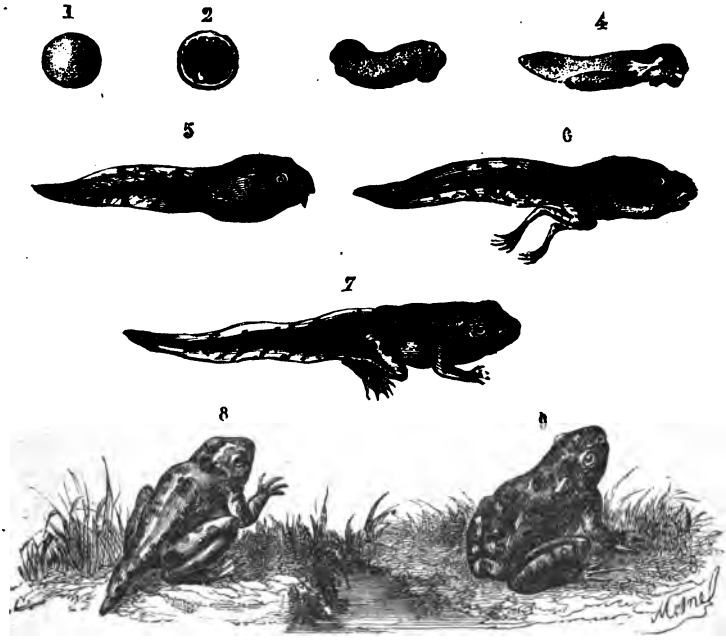


Fig. 7. Entwicklung des Frosches. 1. Das Froschei. 2. Das Ei nach seiner Befruchtung, umgeben von einem Bläschen. 3. Die Froschlarve im ersten Lebensstadium. 4. Erstes Erscheinen der Kiemen. 5. Weitere Entwicklung der Kiemen. 6. Auftreten der hinteren Pabben des Frosches. 7. Bildung der Vorderpabben, allmähliches Verschwinden der Kiemen. 8. Entwicklung der Lungen und Verkürzung des Schwanzes. 9. Der Frosch nach vollendeter Entwicklung.

Das Thier lebt fast in allen Teichen durch ganz Europa bis an den Polarkreis, findet sich aber auch in Nordafrika und wahrscheinlich in Mittelasien bis nach Japan. Die abendlichen Teichkonzerte werden vorzüglich von den Männchen dieser Art aufgeführt. Den Winterschlaf hält die Art in dem Schlamme der Teiche, Sümpfe und Moräste. Die Keulen der Frösche werden in manchen Gegenden während der Fastenzeit gegessen, sollen aber durchaus

Digitized by Google

nicht wie Fisch-, sondern wie feines Hühnerfleisch schmecken. Raubfischen, Sumpf- und Wasservögeln sind die Frösche eine angenehme Beute.

Die Schwanzlurche haben einen langgestreckten, walzenförmigen Körper. Die meisten sind vierbeinig. Die Verwandlung unterscheidet sich von der der vorigen dadurch, daß hier zuerst die Vorderbeine und dann die Hinterbeine wachsen. Die Haut sondert einen milchigen Saft ab.

Triton palustris L. (T. cristatus Laur., T. lacustris Blbch.) Sumpf- oder Wassersalamander.

Der Schwanz ist ziemlich halb so lang als das ganze Thier, seitlich zusammengedrückt und oben wie unten mit einem Hautkamme versehen. Derselbe setzt sich auf dem Rücken bis in die Nähe der Augen fort, ist beim Männchen größer als beim Weibchen und verschwindet nach der Begattung. Die Vorderfüße haben je vier, die Hinterfüße je fünf Zehen ohne Nägel. Die Haut ist körnig, schwarzbraun und mit weißen Pünktchen geziert. Der Bauch und die Unterseite der Beine sind rothgelb und mit schwarzen Flecken versehen. Die Länge beträgt oft 100 bis 140 mm. Der Laich wird an Wasserpflanzen gelegt. Die Nahrung dieses sehr gefräßigen Thieres besteht in allerlei kleinen Egeln, in Insektenlarven und wol auch Regenwürmern. Den Winterschlaf hält es in Erdlöchern oder hohlen Bäumen unter Moos und Laub. Seine Verbreitung geht fast durch ganz Europa und durch große Theile von Afrika und Asien.

Wo man kleine Säugethiere und Vögel zu suchen hat, ist bekannt genug. Da die kleineren Säugethiere Insektenfresser, wie die Fledermäuse, Raubthiere, wie Wiesel, besonders aber Nager sind, so weiß auch schon Jeder, daß diese Thiere meist sehr versteckt leben: — die Fledermäuse in altem Gemäuer, in Höhlen, auf Hausböden und in Rauchfängen; Maulwürfe, Spitzmäuse und alle Nager, mit Ausnahme der Eichhörnchen und Hasen, in der Erde. Natürlich sind sie auch da zu suchen. Da die meisten dieser Thiere auch einen Winterschlaf halten, so lassen sie sich, besonders die Erdbewohner, im Winter auch schwieriger auftreiben.

Die Reptilien lieben meist einen sonnigen Aufenthalt. Anzahl, Größe und Giftigkeit nimmt zu mit der Annäherung an die Tropen. Die Amphibien hingegen mit ihrer schleimigen Bedeckung können nur feuchte Orte bewohnen und suchen deshalb auch immer schattige Plätze auf. Im Winter ist diesen Thieren kaum beizukommen, da sie zur Abhaltung ihres Winterschlafes meist sehr tiefe Verstecke aufsuchen.

Das Einfangen der oben erwähnten Thiere geschieht am besten und bequemsten in solchen Fällen, welche uns die Thiere lebend überliefern.

Digitized by Google

Zu dem Fangen von Reptilien mit der Hand möchte ich nicht Jedem rathen, denn wer unsere Eidechsen so zu fangen sucht, reißt ihnen oft, ohne es zu wollen, den Schwanz ab, da das Fleisch dieser Thiere sehr spröde ist. Schlangen haben freilich diese Eigenschaft nicht, es kann aber nicht Jeder die giftigen Schlangen von den giftlosen unterscheiden. Ich habe dergleichen Thiere sehr häufig glücklich gefangen, wenn ich eine undurchsichtige Büchse von cylinderähnlicher Gestalt offen in ihre Nähe legte und die Thiere nun mit einem Stocke scheuchte, sodaß sie, die Büchse für einen Schlupfwinkel haltend, in dieselbe krochen, wornach ich diese rasch mit dem Deckel schloß, und somit im Besitze der Gefangenen war.

Amphibien lassen sich mit dem schon früher (als von dem Fangen der Mollusken die Rede war) beschriebenen Hamen leicht einfangen.

Pflege lebender Thiere, wenigstens der Reptilien und Amphibien und das Tödten derselben.

Zum Behufe des Studiums ist es auch hier anzurathen, die Thiere eine Zeit lang lebend zu erhalten, um ihre Lebensweise, besonders die Entwicklung und Verwandlung der Amphibien, kennen zu lernen. Man benutzt hierzu die Terrarien und Aquarien. In diese letzteren trage man ja auch verschiedenen Laich von Fröschen und Kröten ein, um auch aus ihm die Thiere sich entwickeln zu sehen. Natürlich wird man den Froschlaich und den Krötenlaich nicht in ein Glas zusammenthun. Das Sammeln der nach einander daraus entstehenden verschiedenen Stufen der Entwicklung ist ebenfalls nöthig, um die Arten ihrem ganzen Wesen nach vollständig kennen und unterscheiden zu lernen.

Ferner wird man weder Reptilien noch Amphibien blos ins Wasser thun, ohne ihnen die Mittel zu gewähren, sich auch darüber hinaus erheben zu können, denn sie athmen durch Lungen und es müssen deshalb Steine oder dergleichen über der Wasserfläche hervorragen, damit sich die Thiere abwechselnd darauf setzen können. Die Nahrung besteht bei solchen Thieren meist in Insekten, bei einigen nur in Wasserbewohnern, bei andern auch noch in solchen, die in den Lüften schwirren.

Das Tödten der kleineren Wirbelthiere kann auf sehr verschiedene Weise geschehen. Sehr häufig hängt dies davon ab, ob das Thier ausgestopft oder skeletirt werden soll. In jedem Falle aber ist das Tödten schnell auszuführen, und dies geschieht am besten durch Blausäure, indem man ein Stückchen Cyankalium in den luftdicht zu verschließenden Käfig thut. Auch hierbei möchte ich daran erinnern, daß nur soviel eingefangen

Digitized by Google

und getödtet werden darf, als zur Charakterisirung einer Art gehört. Es darf das Einsammeln von Thieren, die so ungemein nützlich sind, wie Fledermäuse, der oft so sehr verkannte Maulwurf, die Spitzmäuse, die meisten unserer Reptilien und alle unsere Amphibien, durchaus in keinen Vernichtungskrieg ausarten.

Aufbewahren in Spiritus.

Wenn auch für den Schulunterricht ein aufgeblasener Frosch mehr werth ist als ein in Spiritus gesetzter, so hat doch der letztere mehr wissenschaftlichen Werth; auch kann nicht von allen Reptilien und Amphibien die Haut aufgeblasen werden. Endlich ist auch der Lack, der auf der trocknen Haut des Frosches die Schleimschicht vorstellen soll, doch nur ein geringer Ersatz dafür. Wer solche Thiere gut studiren will, hat auch Spiritusexemplare nothwendig.

Zunächst verschaffe man sich womöglich Gläser von cylindrischer Gestalt, ohne Verengung des Halses, aber mit eingeschliffenem Glasstöpsel. Thut man nun z. B. ein Reptil in ein entsprechend großes Glas, so sehe man auch darauf, daß die wesentlichsten Merkmale bequem erkennbar sind. Uebrigens muß Alles so eingerichtet werden, daß der Gegenstand leicht aus dem Spiritus genommen und untersucht werden kann. Amphibien und Fische halten sich besser im Spiritus, wenn man ihren natürlichen Schleimüberzug hat antrocknen lassen, ehe man den Spiritus über sie gießt. Um bei den Fischen den Schwanz nicht umbiegen zu müssen, stellt man sie entweder auf den Kopf oder man hängt sie mittels eines Fadens an einer Korkscheibe auf, die den Fisch mit empor hält.

Die beste Flüssigkeit, worin die Thiere zu bewahren sind, ist und bleibt immer der Spiritus, obwol manche Farben sehr bald und endlich die meisten Farben sich darin ändern. Jedenfalls ist es gut, gleich starken Spiritus zu nehmen, da er ohnehin durch den wässerigen Inhalt des Präparates bald selbst wässerig genug wird.

Die Aufstellung geschieht auf Bücherbretern, die aber wenigstens vor dem hellen Sonnenlichte zu bewahren sind.

Das Skeletiren der kleinen Wirbelthiere.

Das Skeletiren kann auf folgende Weise vorgenommen werden. Man zieht zuerst dem Thiere die Haut bis an die Fußwurzeln ab, indem man beim Abbalgen ziemlich so verfährt wie der Ausstopfer, nur mit dem

Digitized by Google

Unterschiede, daß der Hautschnitt viel länger, nämlich von der Unterlippe oder dem Unterschnabel bis zur Schwanzspitze gemacht wird, weil es hier darauf ankommt, die Knochen mehr zu schonen als die Haut. Einem Vogel kann man erst die größten Federn ausrupfen. Wenn man nun mit Hülfe eines scharfen Messers die Haut bis an die Fußwurzeln oder Nägel abgezogen hat, so schneidet man die weiche Haut des Unterleibes auf, um die Eingeweide mittelst einer kleinen Zange herauszuziehen. Das Zwerchfell schneidet man, ohne die Rippen zu verletzen, sorgfältig heraus und sucht die edleren Eingeweide aus dem Rippenkorbe zu holen, was aber nicht eher von statten gehen kann, als bis man die Luft- und Speiseröhre an dem Halse zerschnitten hat. Ist dies geschehen, so befreit man die Bein- und Schulterblätter von den größeren Muskelpartien. Hierzu gehört aber besondere Vorsicht, um die Wadenbeine, Kniescheiben, Schlüsselbeine und Schulterblätter nicht zu verletzen. Die Augen kann man mit einem Instrumente herausschneiden, das einem Ohrlöffel ähnlich ist, aber natürlich aus Stahl sein muß. Zunge und Kaumuskeln können jetzt ebenfalls weggenommen werden. Das Gehirn holt man, nachdem man die Verbindung zwischen Hinterhauptsloch und erstem Halswirbel durchschnitten hat, mittels Watte oder Werg heraus. Zu dieser Arbeit biegt man, je nach der Größe und Stärke des Schädels, ein Stück Draht zu einem Häkchen um, stopft ein Flöckchen Watte in den Schädel und drängt das Gehirn damit heraus. Diese Arbeit muß man natürlich so oft wiederholen, bis der Schädel rein ist. Besondere Aufmerksamkeit beim Reinigen verlangen die Wirbel und Rippen, die ja bei kleinen Thieren, und nur von solchen ist hier die Rede, oft so überaus zart sind, daß sie sehr leicht zerstört werden können. Die Knorpelverbindungen der Rippen mit dem Brustbein müssen ebenfalls sehr in Acht genommen werden, da sie nothwendigerweise, trotz ihrer Weichheit, ganz erhalten werden müssen.

Hat man das Gerippe nun so weit rein gemacht, so kann man es ins Wasser legen. Den nächsten Tag gießt man das Wasser, welches vom Blute noch sehr geröthet erscheint, weg und bürstet nun das übrige Fleisch mit einer scharfen kleinen Bürste soviel wie möglich ab, wobei man aber immer wieder auf Schonung der oben erwähnten zarteren Theile bedacht sein muß. Darnach thut man das Gerippe in Sodalauge, wodurch sowol das Fleisch vollends zerstört als auch ein Theil des Fettes den Knochen entzogen wird. Die nun allmählich zum Vorscheine kommenden Flechsen, aber nicht die Bänder, die durchaus erhalten werden müssen, werden mittels einer Schere vorsichtig abgeschnitten und das Gerippe kommt wieder in

Digitized by Google

frische Lauge. Nach solcher, 6 bis 8 Tage lang fortgesetzter Bearbeitung ist das Gerippe endlich so weit fertig, daß man es vorläufig aufstellen kann.

Ob das Gerippe weiß wird oder wegen seines Fettes lange noch gelb bleibt, hängt von der Lebensweise, dem Alter, der Todesart und der Jahreszeit, in der das Thier gestorben ist, ab. Ein altes Thier wird weißer als ein junges. Wasserthiere, wie Gänse, Enten, Wasserfrösche, erscheinen zwar Anfangs weiß, schwitzen aber, nachdem sie aufgestellt sind und das Wasser verdunstet ist, noch vieles Fett aus. Thiere, die im Winter oder Frühlinge gestorben sind, bleiben ebenfalls noch länger gelb als diejenigen, die im Herbste verendeten.

Das Abfaulenlassen des Fleisches in Wasser zerstört endlich auch die Bänder, die zum Zusammenhalten des ganzen Gerippes doch sehr nöthig sind. Außerdem verdirbt dieser Prozeß noch weithin die Atmosphäre. Das Abkochen, das allerdings für Nase und Lunge weniger beleidigend ist, zerstört auch die Bänder und zu dem Fette in den Knochen gesellt sich auch noch anderes, was außerhalb der Knochen sitzt. Diese letzteren Mittel empfehlen sich also nicht.

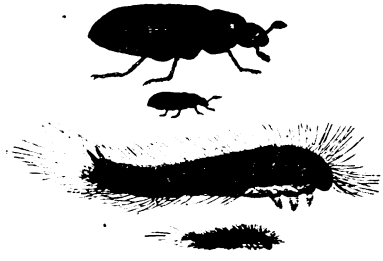


Fig. 8. Speckkäfer und Larve (die untere Figur in natürlicher Größe).

Viele Leute haben es gehört, aber nicht erfahren, daß ein kleines todtes Thier am besten skeletirt wird, wenn man es in einen Ameisenhaufen legt. Wer indessen aus Erfahrung weiß, wie Ameisen bei kleinen Thieren nicht nur das Fleisch, sondern auch die Bänder und Knorpelenden der Knochen zerfressen, der kann von der Benutzung solcher Gehülfen nur abrathen.

Viel besser ist es, wenn man die Rohskelete kleiner Thiere in weiches Papier wickelt und der haarigen Larve des gemeinen Speckkäfers (Dermestes lardarius L.) zur Bearbeitung übergiebt. Der Käfer nämlich wird vom Geruche angelockt und setzt seine Eier daran ab, aus denen nun die Larven kriechen und ihr Reinigungsgeschäft betreiben. Zwar läßt auch die Larve ihren Koth dabei liegen; dieser ist aber mit Nadeln und einem feuchten Pinsel verhältnißmäßig leicht zu entfernen. Solche von den Speckkäfer-Larven bearbeitete Skelete braucht man nur einige Tage in mehrmals erneute, schwache Sodalauge zu legen, um sie zum Aufstellen fertig zu bekommen. Um Schildkröten zu präpariren, hat man dem todten Thiere zuerst den

Digitized by Google

Bauchschild abzusägen. Dem fertigen Gerippe wird es mittels eines kleinen Scharniers wieder angefügt, aber so, daß man es auf- und zuklappen kann.

Eidechsen und Blindschleichen kann man auch mit der Haut den Speckkäferlarven vorsetzen. Dem Feuersalamander muß man aber erst die Haut abziehen, denn an diese geht die genannte Larve nicht. Thiere, die lange im Spiritus gelegen haben, werden vom Speckkäfer nicht im mindesten angegriffen.

Während der Speckkäfer ein ausgezeichneter Mitarbeiter beim Skeletiren ist, wird er zur wahren verheerenden Plage den Sammlungen ausgestopfter Thiere. Desgleichen ist er ein sehr unwillkommner Gast in den Speisekammern, der auch noch seine Zerstörungslust auf wollene Kleider und Pelze ausdehnt. Durch den Verkehr haben sich die Speckkäfer sehr weit verbreitet und sind in allen Erdtheilen als Ungeziefer anzutreffen.

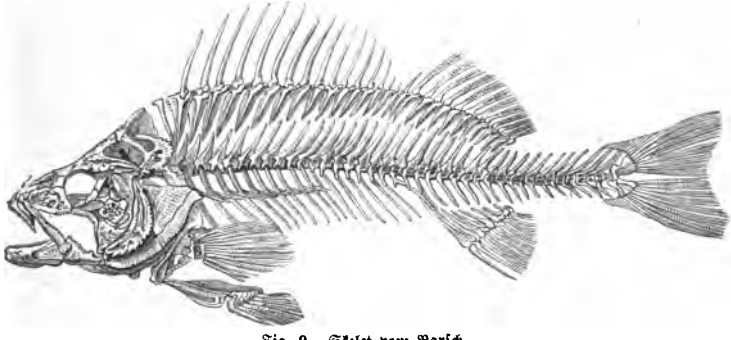


Fig. 9. Skelet vom Barsch.

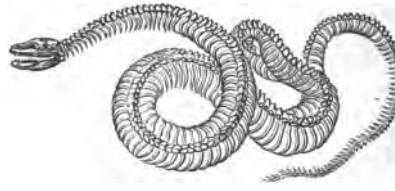
Außer diesem Herumtreiberleben verstehen sie die Verstellungskunst ausgezeichnet. Durch Anziehen der kurzen Beine und keulenförmigen Fühler stellt sich jeder sofort todt und verharrt unter Umständen lange bei dieser Unwahrheit, die ihn einer Gefahr entziehen soll.

Fische zu skeletiren verlangt ganz besondere Ruhe und Sorgfalt, da die Gräten nur äußerst lose aneinander hängen. Zuerst zieht man ihnen die Haut ab, aber so, daß die Flossen dadurch nicht verletzt werden. Um die Eingeweide heraus zu holen, muß man natürlich erst die Bauchflossen abnehmen, aber sorgfältig bewahren, damit man sie dem fertigen Gerippe wieder anfügen kann. So viel als möglich nimmt man auch hier das Fleisch ab und behandelt den Fisch dann weiter wie andere kleine Wirbelthiere. Darnach können auch die übrigen Flossen, außer der Schwanzflosse,

Digitized by Google

abgenommen werden, damit man sie auf besondere Bretchen spannen und wenn sie trocken sind, wieder ansetzen kann. Um das Fett, welches aus der Wirbelsäule und den Kopfknochen tritt, zu entfernen, thut man am besten, das Rohskelet, wenn man es gerade außer dem Wasser hat, mit Kreide zu bestreuen. Wenn es möglich ist, so nehme man das Präpariren der Fische im Winter vor und auch nur dann, wenn es gerade keinen Mondschein giebt, weil die Fische zu leicht in Fäulniß übergehen.

Ist das Geripp nun zum Aufstellen fertig, so bringe man es noch naß, wie es ist, auf ein besonderes Bret und gebe ihm hier eine möglichst natürliche und ungezwungene Stellung, die man durch kleine Hölzer, Drahtstückchen, Kartenpapier und Fäden stützen und befestigen muß, bis das Geripp getrocknet ist. Darnach wird es wieder abgenommen und auf ein schwarzpolirtes oder mit schwarzem Papiere beklebtes Brett gestellt, wo es durch ein oder mehre Draht- oder Eisenstäbe gestützt und fest gemacht werden kann. Meist verlangt der Schädel, als der schwerste Theil, eine besondere Stütze. Je größer die Längsachse des Thieres ist, desto mehr Stützen sind auch nöthig. Gern bringt man solche kleinere Gerippe noch unter ein Glaskästchen.



Skelet einer Schlange.

Digitized by Google

Kleines Zimmeraquarium.

Anlegen von Aquarien und Vivarien.

Begriff, äußere Form, Aufstellung und Füllung. — Pflanzen. — Thiere. — Vivarien. — Terrarien.

Was hier gegeben werden soll, beschränkt sich auf eine Wiederholung beziehentlich Ergänzung, Erweiterung und Zusammenstellung des über diesen Gegenstand in den vorhergehenden Aufsätzen hie und da Gesagten.

„Es bedurfte des Wetteifers im Begehren naturwissenschaftlicher Kenntnisse, um das Süßwasser-Aquarium aus dem Studirwinkel der Naturforscher in das öffentliche Leben einzuführen. Männer wie Swammerdam, Loewenhoek, Réaumur, Schäffer, Trembley sind es, welche wir als die ersten wenn auch unabsichtlichen Erfinder unserer Aquarien nennen müssen. Schon vor Jahrtausenden wurden von den Chinesen Aquarien hergestellt und gepflegt. In ihren Gärten und Putzzimmern fehlen Aquarien eben so wenig wie Vogelbauer. Dessenungeachtet wird der Ruhm der genannten Europäer, die Aquarien erfunden zu haben, nicht geschmälert, denn ihnen war die chinesische Liebhaberei unbekannt."

Digitized by Google

Im weitesten Sinne des Wortes kann man unter Aquarium jede Art Wasserbehälter vom Ozean bis zum mit Wasser gefüllten Glase verstehen. Wenn es auf die Pflege von Wasserthieren und Wasserpflanzen ankommt, so gehört wenigstens ein Teich dazu, um den Pfleglingen ein möglichst naturgemäßes Leben zu verschaffen. Handelt es sich aber um die Beobachtung von Wasserthieren, so müssen dieselben allerdings in solche enge Gefäße gebracht werden, worin sie sich unseren Blicken nicht entziehen können, und diese letzteren Gefäße sind es, die man im Besonderen mit dem allgemein angenommenen Namen Aquarien bezeichnet.

Gewöhnlich unterscheidet man See- oder Marineaquarien und Süßwasseraquarien. Die ersteren findet man besonders in vielen See- und Hauptstädten aufgestellt. In England hat man auch versucht, sie im Kleinen als Zimmerschmuck herzurichten; das geht aber nur in Seestädten an, wo das Meerwasser bequem zu haben ist. Entfernt vom Meere bedürfen sie bedeutender Anstrengungen an Geld und Arbeit, und da lohnt sich's nur, gleich recht große Einrichtungen, die verschiedenen Ansprüchen möglichst genügen können, zu machen, wie ja die Geschichte des Berliner Aquariums genugsam darthut. Es gehört dazu nicht blos die Beschaffung von Seethieren, deren Transport oft schon große Schwierigkeiten hat, sondern auch die des passenden Seewassers, denn beispielsweise gedeihen nicht alle Thiere aus dem Mittelmeer in Nordsee- oder Ostseewasser und umgekehrt, weil der Salzgehalt in jedem Meere ein verschiedener ist. Wenn nun auch unsere Verkehrsmittel sehr fördernd und zeitsparend sind, so genügen sie doch nicht, das Wasser aus den verschiedenen Meeren in ganz frischem Zustande an Ort und Stelle zu bringen, und darum muß das Seewasser in Berlin auch chemisch dargestellt werden. Kleine Marineaquarien sind also viel zu theuer, um einige Thiere darin zu pflegen, auch ist es unpassend, sie darin zu beobachten, weil sie nicht vollständig naturgemäß leben können.

Handelt es sich aber um einen Zimmerschmuck, so reichen auch Nachahmungen der Thiere in Glas vollkommen aus und in Dresden schafft dergleichen Leopold Blaschka, durch den Geh. Hofrath Dr. L. Reichenbach besonders angeleitet und empfohlen. Für die Binnenlandbewohner ist es hingegen sehr leicht und bequem, ein Süßwasseraquarium anzulegen und zu unterhalten. Ist doch schon der Anfang dazu als sogenanntes Goldfischglas da. Diese Gläser sind freilich sehr verschieden zu haben. Man hat sie von besonderer Zierlichkeit mit verschiedenen eingeschliffenen Mustern bis zum ganz einfachen geblasenen Glase ohne alle Verzierungen. Die ersteren habe ich hier nur erwähnt, um Denjenigen, welche beobachten wollen,

Digitized by Google

davon gänzlich abzurathen, denn je mehr und je verschiedenere Flächen ein Glas hat, desto vielfältiger bricht sich das Licht darin und desto weniger ist der Inhalt richtig zu erkennen. Noch einfacher, bequemer und besser als die Goldfischgläser sind die sogenannten Zuckergläser oder Einmachegläser, namentlich wenn sie fast farblos sind. Die Rundung, die doch immer stört, ist hier nur die eines Cylinders, während jene fast die einer Kugel ist, wodurch der Gegenstand bedeutend anders erscheint als bei der letzten Form. Endlich steht auch die Cylinderform fester als die andere, weil hier der Schwerpunkt höchstens in der Mitte liegt, während derselbe bei dem Goldfischglase wegen des dünneren Fußes sich über der Mitte befindet. Wenn man aber einen möglichst farblosen Schwefelsäureballon haben kann und diesen in seinem größesten Umkreise wagerecht durchschneiden läßt, so bekommt man ein Gefäß, das viele Vorzüge hat, denn es ist bequem herzustellen und steht fest, weil es keinen Fuß hat und also der Schwerpunkt möglichst tief liegt. Ferner ist es dadurch praktisch, daß es eine verhältnißmäßig größere Oeffnung hat als irgend eine Form von Aquarium, wodurch dem Wasser die möglichst größte Oberfläche zum Verkehre mit der Luft geboten ist und endlich die hinein gebrachten Pflanzen sich auch zu ihrem Gedeihen gut ausbreiten können.

Was die Kastenformen anlangt, so sind diese natürlich nicht aus dem Ganzen zu haben und es muß auf ihre Herstellung weit mehr Sorgfalt und Mühe verwandt werden als auf jene, die sogenannten Kelchformen. Gewöhnlich haben die Kastenformen einen Metallboden, von dessen Ecken aus senkrechte Metallstäbe aufsteigen, die mit Falzen oder Nuthen versehen sein müssen, um die den Raum begrenzenden Glastafeln einfügen zu können. Diese halten aber natürlich auch nur dann das Wasser vollständig zurück, wenn sie mit gutem Glaserkitte wasserdicht befestigt sind. Zur vollständigen Befestigung der Glaswände müssen die senkrechten Metallstäbe auch oben durch wagrechte, metallene Leisten verbunden sein. Werden die Kastenformen so eingerichtet, daß ihre Tiefe, d. h. ihre Ausdehnung von der breitesten bis zur gegenüberstehenden entsprechenden Wand, um Vieles geringer ist als die Breite, so haben sie den Vortheil, mehr durchsichtig zu sein und eingehendere Beobachtungen zu gestatten, als die Kelch- oder Becherformen. Wer es besonders auf eine schöne Außenseite abgesehen hat, wird vielleicht eine sechs- oder achtseitige Form wählen und an den Ecken Verzierungen mancherlei Art anbringen. Häufig sieht man die Kanten und Ecken durch auf- und angeklebte Schneckenhäuser und Muschelschalen verziert. Auf diesen Formen sammelt sich aber sehr leicht vieler Staub, der

Digitized by Google

nur schwierig zu entfernen ist, und durch das Tageslicht werden sie bald unansehnlich, indem sie den eigenthümlichen Farbenglanz verlieren.

Ehe wir nun das Aquarium füllen, ist es nothwendig, ihm in unserer Wohnung einen solchen Platz auszusuchen, der sowol vor Veränderung und sonstiger Beunruhigung sicher ist, als auch Licht und Wärme in genügender Menge bieten kann. Dazu paßt am besten ein Ort am Fenster.

Eine zu hohe Erwärmung des Wassers muß dabei verhütet werden: höher als 17 Grad Réaumur darf die Wärme nicht sein. Dagegen ist der zeitweilige Zutritt des Sonnenscheins nothwendig, um die theils in der Ausscheidung von Sauerstoffgas, theils in der Aussaugung verwesender Stoffe beruhende Lebensthätigkeit der Pflanzen zu erhöhen. Unbedingt zu vermeiden ist die volle Mittagslage, namentlich in den Monaten, in denen die Sonne am Mittage bereits tief steht und doch noch sehr warm scheint. Eckzimmer mit Fenstern nach zwei Himmelsgegenden sind für die Aufstellung der Aquarien besonders passend.

Im Sommer, wenn die Sonne hoch steht, darf man das Aquarium selbst an einem dem Sonnenschein ausgesetzten Fenster haben, nur darf nicht die ganze Nachmittagssonne darauf liegen und nöthigenfalls muß ein Rouleau vorgelassen werden können. Je mehr man dem Aquarium Licht und Luft geben kann, ohne daß es zu sehr erwärmt wird, desto besser. Im Winter darf das Aquarium nicht zu nahe am Ofen und in keinem zu stark geheizten Zimmer stehen.

Zur Feststellung genügt ein stämmiger, fester Tisch, der um das Gefäß herum, wenn es in der Mitte steht, noch so viel Raum läßt, um beim Beobachten davor sitzen und die Arme fest auflegen zu können, denn man nimmt ja dann und wann eine Lupe zur Hand und bedarf dazu einer ruhigen Haltung und sicheren Stütze; auch will man mitunter Etwas abzeichnen und dazu ist der Platz um das Gefäß herum gerade recht. Ein kelchförmiges Aquarium aus einem Schwefelsäureballon, wie oben erwähnt, bedarf noch eines derben Kissens als Unterlage, um einem Druck des Wassers auf den Boden, von der ganzen Unterfläche aus, sicher entgegen wirken zu können. Ein kastenförmiges Gefäß steht auf seinen Füßen schon sicherer, wenn es einen Eisenboden und unter dessen Mitte möglicher Weise noch einen besonderen Fuß hat.

Haben wir dem Gefäße seinen richtigen, unabänderlichen Platz gegeben, so können wir an dessen Füllung denken. Der Stoff muß natürlich fast derselbe sein, den die Pflanzen und Thiere auch in einem Teiche oder Bache finden; sie dürfen, außer dem großen Raume, nichts Wesentliches vermissen.

Digitized by Google

Zu dem Ende nehmen wir etwas Humus vom Grunde eines Teiches oder Sumpfes und bringen so viel hinein, daß die Masse in einem großen Gefäße ungefähr 5 cm. hoch steht. Darüber bringen wir gelben Flußsand, etwa $2\frac{1}{2}$ cm. hoch, und darauf einige kleine Steinchen von Kirschkerngröße. Soll sich das Leben in diesem Gefäße aber nicht blos als ein Leben im Wasser entfalten, so müssen wir auch dafür sorgen, daß die Thiere über das Wasser aufsteigen können, und dies wird am besten durch ein hineingelegtes Stück Kalktuff so ermöglicht, daß die beabsichtigte, nachherige Wasserfläche davon um einige cm. inselartig überragt wird. Es versteht sich dabei von selbst, daß wir den Stein nicht zu nahe dem Gefäßrande anbringen, um den Thieren keine Brücke zum Entschlüpfen zu bauen. Nun füllen wir das Gefäß mit Wasser. Dies geschieht am besten in der Weise, daß wir das Wasser langsam auf den Stein gießen und von da allmählich auf den Boden hinabrieseln lassen.

Fig. 12. Riedgräser (Carex).

Welches Wasser das angemessenere sei, ob weiches oder hartes, läßt sich schwer entscheiden, weil das eine wie das andere, je nach der Oertlichkeit, sehr verschieden ist. Einzelne Erfahrungen scheinen gegen die Wahl des Fluß- oder Bachwassers zu sprechen, weil in Aquarien mit solchem Wasser die niederen Algen in einer sehr lästigen Weise überhand nehmen; auch hartes Quellwasser kann, wenigstens im Anfange, den Thieren unbehaglich und selbst schädlich werden. Quell- oder Brunnenwasser, welches sandigem Boden entstammt, eignet sich am besten zur Füllung der Becken.

Die Pflanzen, die im Aquarium angebracht werden können, sind natürlich Wasser- und Sumpfpflanzen und deren giebt es vielerlei und von sehr verschiedener Größe. Einige der ersteren, die öfter angeführt werden, sind beispielsweise etwa folgende:

Digitized by Google

Glyceria aquatica L.	= Wasser-Süßgras.
- fluitans L.	= Fluthendes Süßgras.
Carex caespitosa L.	= Rasiges Rietgras.
- acuta L.	= Scharfes Rietgras.
- limosa L.	= Schlamm-Rietgras.
- Pseudo-Cyperus L.	= Cypergras ähnliches Rietgras.
- rostrata With.	= Geschnäbeltes Rietgras.
Scirpus palustris L.	= Sumpf-Simse.
- silvaticus L.	= Wald-Simse.
Alisma Plantago L.	= Gemeiner Froschlöffel.
Sagittaria sagittifolia L.	= Gemeines Pfeilkraut.
Potamogeton compressus L.	= Flachstengeliges Laichkraut.
Lemna minor L.	= Kleine Wasserlinse.
- polyrrhiza L.	= Vielwurzelige Wasserlinse.
Ceratophyllum demersum L.	= Rauhes Hornblatt.
Callitriche stagnalis Scop.	= Sumpf-Wasserstern.
Rumex Hydrolapathium Huds.	= Fluß-Ampfer.
Mentha aquatica L.	= Wasser-Minze.
Veronica Beccabunga L.	= Bachbungen-Ehrenpreis.
Utricularia vulgaris L.	= Gemeiner Wasserschlauch.
Sium latifolium L.	= Breitblätteriger Merk.
Oenanthe aquatica L.	= Wasser-Rebendolde.
Ranunculus aquatilis L.	= Wasser-Hahnenfuß.
Hippuris vulgaris L.	= Gemeiner Tannwedel.
Myriophyllum verticillatum L.	= Wirtel- oder quirlblütiges Tausendblatt.
- spicatum L.	= Aehriges Tausendblatt.

Man wird leicht erkennen, daß hier Pflanzen aus fast allen natürlichen Klassen angeführt sind, die darum auch sehr verschiedene Gestalt und verschiedenes Wachsthum haben. Es ließen sich freilich noch weit mehr anführen, aber für so geringe Größen, in denen wir die Aquarien im Zimmer haben können, sind nur die möglichst kleinen und am weitesten verbreiteten Pflanzen genannt worden. Ferner ist auch leicht begreiflich, daß die hier genannten Pflanzen nicht alle in einem Aquarium Platz finden können. Es wird Jeder nur wenige Pflanzen davon wählen, entweder, wenn er große Auswahl in der Nähe seiner Wohnung hat, nur solche, welche seinem Schönheitssinne am meisten zusagen, oder wenn er keine Auswahl hat, eben nur die ihm zugänglichen Arten einsetzen. Stellt Jemand mehrere Aquarien auf, so können ja in jedem andere Pflanzen angebracht werden. Diejenigen Pflanzen, welche über die Oberfläche des Wassers hinauswachsen, gewähren außer ihrem physischen Nutzen auch noch den Vortheil, daß sie dem Aquarium einen gewissen Schmuck verleihen, und dahin gehört unter vielen anderen besonders Sagittaria sagittifolia L., das pfeilblätterige Pfeilkraut.

Die Pflanze ist einhäusig (Stempel- und Staubgefäßblüten stehen auf demselben Stocke), die Blüte hat einen dreitheiligen, bleibenden Kelch und eine Blume mit drei Blättern, welche rundlich, weiß und am Grunde roth sind.

Digitized by Google

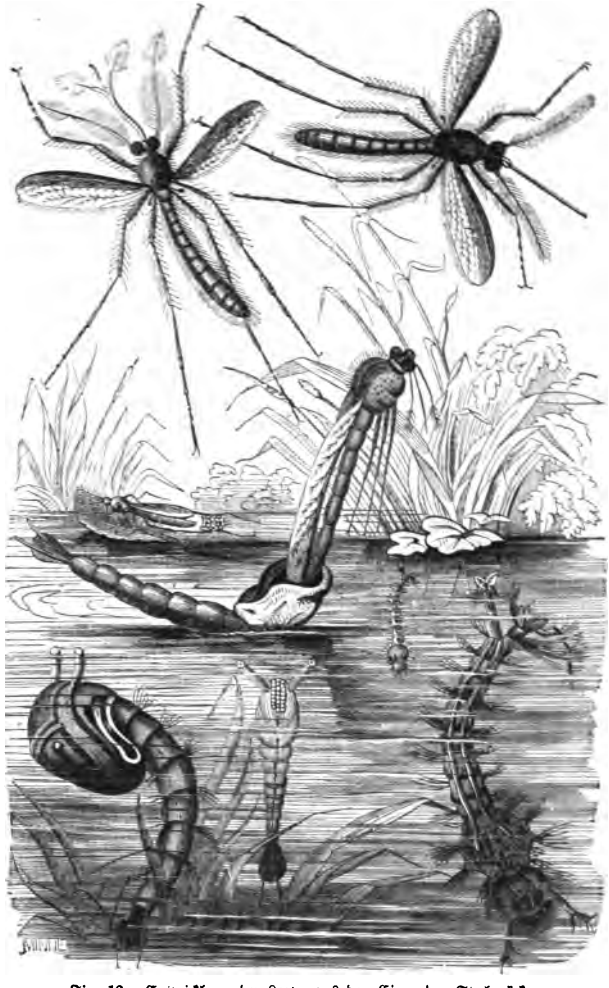


Fig. 13. Entwicklung der Larve aus den Eiern der Stechmücke.

Die Fruchtknoten bilden kugelige Köpfchen. Die Kapsel ist vielfächerig und jedes Fach einsamig. Alle Blüten stehen in dreiblütigen Quirlen an einem $^1/_2$ m. hohen, kahlen, dreikantigen Schafte, die männlichen befinden sich oben, die weiblichen darunter.

Digitized by Google

Die das Wasser überragenden Blätter sind tief pfeilförmig und lang gestielt; die Blätter, welche unter der Wasserfläche bleiben, sind fast linealisch. Die Pflanze ist mehrjährig, kommt in Teichen, Gräben und am Rande mancher Flüsse vor, wo sie vom Juni bis August blüht.

In manchen Gegenden werden die stärkemehlhaltigen Wurzelknollen besonders zubereitet und gegessen. Die Blätter waren ehemals offizinell.

Wenn diese Pflanze besonders durch ihre Blätter die Aufmerksamkeit auf sich zieht, so fällt durch seine Blüte besonders auf:

Ranunculus aquatilis L., der Wasser-Hahnenfuß.

Der Kelch ist fünfblätterig, die Blume ebenfalls. Jedes Blumenblatt hat eine Honiggrube ohne Schuppe, es ist verkehrt eiförmig, zwei- bis dreimal so lang wie ein Kelchblatt, weiß und am Nagel gelb. Staubgefäße und Stempel sind zahlreich. Die Früchte sind einsamige, querrunzelige, auf dem Rücken meist steifhaarige, kurzspitzige Nüßchen.

Die schwimmenden Blätter sind nierenförmig, fast dreitheilig, kerbig eingeschnitten. Die untergetauchten Blätter sind schlaff, borstig, vieltheilig und ihre Zipfel sind nach allen Richtungen ausgestreckt. Die Pflanze ist mehrjährig, kommt in stehenden und langsam fließenden Gewässern überall häufig vor und blüht vom Juni bis August. Der fehlenden Honigschuppe wegen führen verschiedene Botaniker diese Art in der Gattung Batrachium auf.

Wer blos Wasserthiere beobachten will und die Pflanzen nur ihres physischen Nutzens wegen mit in das Aquarium aufnimmt, macht sich's am bequemsten, wenn er sich Algen oder Wasserlinsen holt und diese ganz einfach in das Wasser thut. Die letzteren ordnen sich ganz von selbst, indem sie obenauf schwimmen. Solche Pflanzen gewähren noch den Nutzen, daß sie zwischen sich eine ganze Menge kleiner Thiere beherbergen, die man ohne Mühe nach Hause bringt. Solche Thiere sind z. B. verschiedene Mückenlarven und Puppen, wie die von Culex pipiens L. und C. anulatus F., verschiedene Larven von Köcherjungfern, manchmal auch Wasserwanzen, wie Notonecta glauca L., der gemeine Rückenschwimmer oder Nepa cinera L., der Wasserskorpion. Häufig findet sich auch Gammarus pulex F., der gemeine Bach-Flohkrebs. Mit Sicherheit kann man aber jedesmal auf etliche Exemplare von Cyclops quadricornis L. rechnen. Auch Naïs-Arten, sowie Clepsine complanata L, C. bioculata Müll. und verschiedene Planarien finden sich fast jedesmal vor. Ja, mitunter hat man auch eine oder ein paar Hydra-Arten mit bekommen. — Wenn auch alle diese Thiere sehr klein sind, so beleben sie doch das Wasser ungemein und geben bei geschicktem Gebrauche einer Lupe genug des Anziehenden und Belehrenden.

Digitized by Google

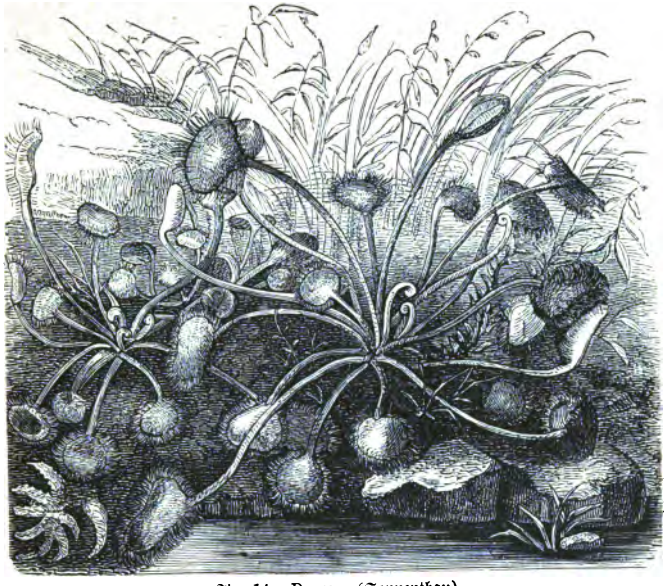


Fig. 14. Drosera (Sonnenthau).

Fig. 15. Ranunculus aquatilis (Wasserhahnenfuß).

Digitized by Google

Diese wenigen Thiere sind hier nur angeführt worden, um einige Vortheile zu besprechen, welche die Verwendung von Algen und Wasserlinsen mit sich bringt.

Ist das Aquarium so groß, daß der Tuffstein auch einige Pflanzen aufnehmen kann, so sind es ungefähr folgende, von denen je nach Gefallen oder der Größe des Steines eine oder mehrere zu wählen sind:

Struthiopteris germanica Willd.	= Deutscher Straußfarn.
Blechnum Spicant L.	= Rippenfarn.
Osmunda regalis L.	= Königsfarn.
Selaginella.	= Moosfarn.
Calla palustris L.	= Sumpf-Schlangenkraut.
Myosotis palustris L.	= Sumpf-Mäuseohr oder Vergißmeinnicht.
Andromeda polifolia L.	= Poleiblätterige Andromeda.
Oxycoccus palustris Pers.	= Sumpf-Moosbeere.
Ledum palustre L.	= Sumpf-Porst.
Hydrocotyle vulgaris L.	= Gemeiner Wassernabel.
Drosera rotundifolia L.	= Rundblätteriger Sonnenthau.
- intermedia Hayne.	= Mittlerer Sonnenthau.
- anglica Huds.	= Englischer Sonnenthau.
Empetrum nigrum L.	= Schwarze Rauschbeere.

Von allen diesen Sumpfpflanzen sind uns am meisten zugänglich das allgemein beliebte Vergißmeinnicht und der weniger bekannte Sonnenthau, von dem hier eine kurze Beschreibung folgt.

Drosera rotundifolia L., der rundblätterige Sonnenthau.

Der Kelch ist ungleich fünftheilig und bleibend; die Blume ist fünfblätterig, weiß und vertrocknend. Staubgefäße sind fünf, Stempel drei bis fünf zweitheilige vorhanden. Die Kapsel hat drei bis fünf Klappen, an deren Innenfläche die Samen stehen. Der Blütenstand ist traubig auf einem Schafte. Die Blätter sind kreisrund, lang gestielt und weit abstehend, ihr Rand ist mit karminrothen Drüsenhaaren besetzt. Der Blätterstand ist rosettenartig. Die Pflanze ist mehrjährig, kommt auf sumpfigen Wiesen, in der Ebene wie im Gebirge vor und blüht im Juli und August.

Für kleinere Gefäße empfiehlt sich Drosera mehr als Myosotis palustris L., da sie immer niedlich bleibt, während das Vergißmeinnicht leicht zu groß werden kann, und dann zu viel Raum einnimmt.

Wenn auch schon bei Lemna einiger Thiere gedacht wurde, so ist es doch erwünscht, den Thieren des Aquariums eben so wie den Pflanzen einen besonderen Abschnitt zu widmen.

Für die Infusorien haben wir nicht zu sorgen. Mit jeder Wasserpflanze bringen wir unwillkürlich, ja unausbleiblich, einen Stamm dazu mit in das Aquarium, in welchem sich daraus oft in sehr kurzer Zeit Milliarden entwickeln, sodaß sie wenigstens als ein grauer oder weißlicher oder bräunlicher Ueberzug in der Masse uns sichtbar werden, wenn auch erst

Digitized by Google

eine hundertfache Vergrößerung uns ihre Gestalten zeigt. Jedes faulende Blättchen des Aquariums, fast jeder Blattstiel der lebendigen Pflanzen zeigt sich meist mit einem zarten flockigen Ueberzuge bedeckt, welcher sich unter dem Mikroskop in Welten von Infusorien auflöst. Viele Infusorien sind schon mit den kleinen Mikroskopen aus der Anstalt von Engel und Comp. in Wabern bei Bern (Hauptniederlage für Deutschland: Schäffer [redacted]idenberg in Magdeburg) zu sehen, welche mit Gebrauchsanweisung [redacted]rk kosten. Es gehört ein solches Mikroskop als ein beinahe unerläßliches Ding zu jedem Aquarium.

Außer den schon oben erwähnten Thieren eignen sich noch folgende zum Aufenthalte im Süßwasseraquarium.

Pisidium cazertanum Poli (P. fontinale Dr.)	= Quellen-Erbsmuschel.
- obliquum C. Pfr.	= Schiefe Erbsmuschel.
- pusillum Gmel.	= Zwerg-Erbsmuschel.
- obtusale C. Pfr.	= Stumpfe Erbsmuschel.
Cyclas calyculata Drap.	= Dünnschalige Kreismuschel.
- lacustris Müll.	= Teich-Kreismuschel.
- cornea L.	= Hornfarbige Kreismuschel.
- rivicola Leuch.	= Bach-Kreismuschel.
Unio tumidus Retz.	= Aufgeschwollene Flußmuschel.
- pictorum L.	= Maler-(Fluß-)Muschel.
- batavus Nilss.	= Batavische Flußmuschel.
- crassus Retz.	= Dicke Flußmuschel.
Neritina fluviatilis L.	= Fluß-Schwimmschnecke.
Valvata piscinalis Müll.	= Teich-Federschnecke.
- cristata Müll.	= Kamm-Federschnecke.
Bithynia tentaculata L.	= Gemeine Bithynie.
Paludina fasciata Müll.	= Binden-Sumpfschnecke.
- vivipara L.	= Lebendiggebärende Sumpfschnecke.
Ancylus lacustris L.	= Teich-Napfschnecke.
Planorbis nitidus Müll.	= Glänzende Scheiben- oder Tellerschnecke.
- fontanus Lightfoot	= Quellen-Scheiben- oder Tellerschnecke.
- contortus L.	= Dicht gewundene Scheiben- oder Tellerschnecke.
- spirorbis L.	= Gekreiselte Scheiben- oder Tellerschnecke.
- vortex L.	= Ebene Scheiben- oder Tellerschnecke.
- marginatus Drap.	= Gerandete Scheiben- oder Tellerschnecke.
- carinatus Müll.	= Gekielte Scheiben- oder Tellerschnecke.
- albus Müll.	= Weiße Scheiben- oder Tellerschnecke.
- corneus L.	= Hornige Scheiben- oder Tellerschnecke.
Physa fontinalis L.	= Quellen-Blasenschnecke, Perlenblase.
- hypnorum L.	= Moos-Blasenschnecke.
Limnaeus palustris Müll.	= Sumpf-Schlammschnecke.
- stagnalis L.	= Gemeine Schlammschnecke.
- truncatulus Müll.	= Kleine Schlammschnecke.
- vulgaris Rossm.	= Gewöhnliche Schlammschnecke.
- auricularius Drap.	= Ohrförmige Schlammschnecke.
Succinea oblonga Drap.	= Längliche Bernsteinschnecke.
- Pfeifferi Rossm.	= Pfeiffers Bernsteinschnecke.
- putris L.	= Gemeine Bernsteinschnecke.

Digitized by Google

Petromyzon fluviatilis L.	= Neunauge.
Cobitis taenia L.	= Steinbeißer, Steinpeitzger.
- barbatula L.	= Schmerle, Bartgundel.
- fossilis L.	= Schlammpeitzger, Bißgure.
Esox lucius L.	= Hecht.
Chondrostoma Nasus L.	= Nase.
Phoxinus laevis Ag.	= Elritze, Pfrille.
Squalius Leuciscus L.	= Häsling, Hasel.
- Cephalus L.	= Döbel, Aitel.
Leuciscus rutilus L.	= Plötze, Rothauge.
Scardinius erythrophthalmus L.	= Rothauge, Rothfeder.
Alburnus lucidus H.	= Uckelei, Laube.
Blicca Björkna L.	= Güster, Blicke.
Abramis Brama L.	= Blei, Brachsen.
Gobis fluviatilis C.	= Gründling, Greßling.

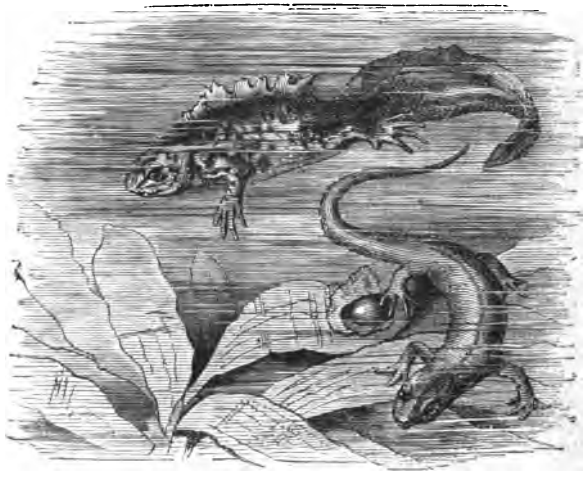


Fig. 16. Molche.

Barbus fluviatilis Ag.	= Barbe.
Tinca vulgaris C.	= Schleihe.
Carassius auratus L.	= Goldfisch.
- vulgaris N.	= Karausche, Girbel, Gareisel.
Lota vulgaris N.	= Quappe, Rutte.
Gasterosteus pungitius L.	= Kleiner Stichling.
- aculeatus L.	= Stichling.
Cottus Gobio L.	= Kaulkopf, Koppen.
Perca fluviatilis L.	= Fluß-Barsch.
Triton cinereus Merr. (taeniatus Bechst.)	= Teichmolch.
- alpestris Laur. (igneus Schneid.)	= Feuermolch.
- palustris L., (cristatus Laur.)	= Kammmolch.
Bombinator igneus Merr.	= Feuerkröte, Unke.
Rana esculenta L.	= Teichfrosch.
Emys orbicularis L.	= Europäische Flußschildkröte.

Digitized by Google

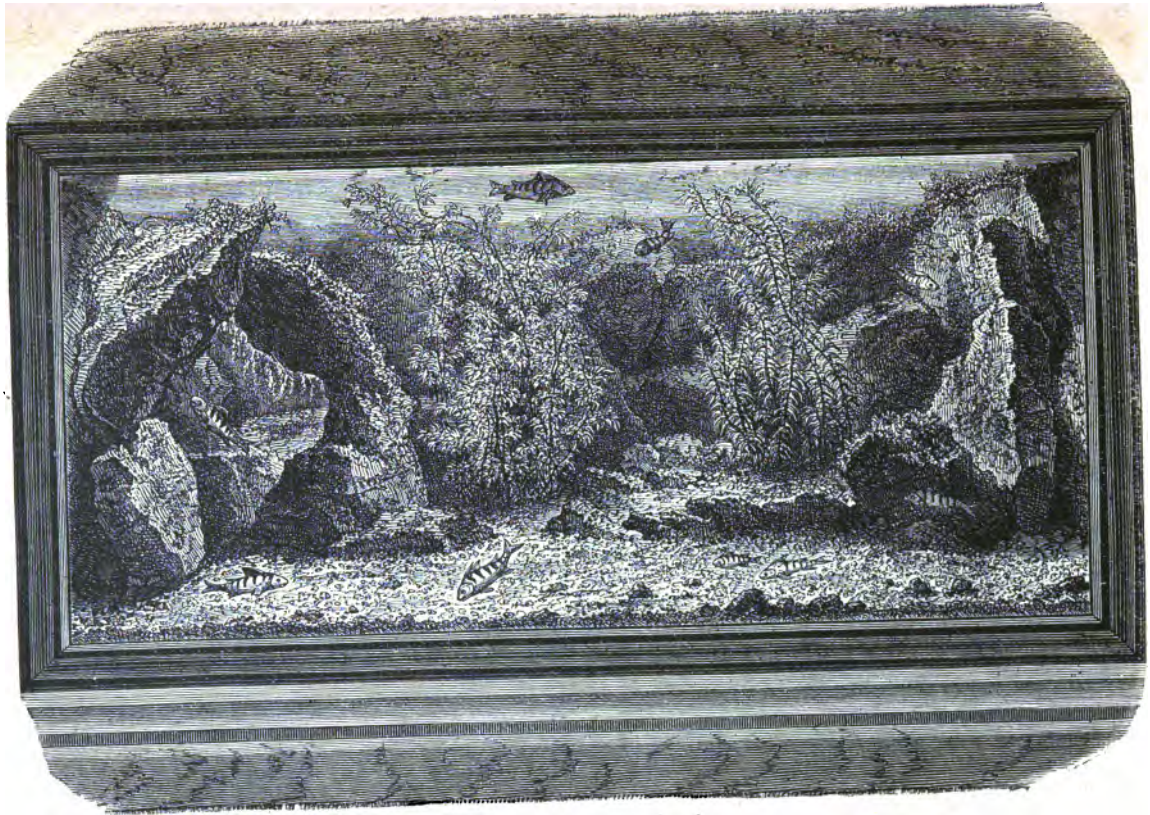


Fig. 17. Ein Blick in ein See-Aquarium.

Digitized by Google

Wenn wir diese Thiere alle betrachten, so finden wir, daß es fast lauter solche sind, die nur im Wasser leben, obgleich viele von ihnen durch Lungen athmen. Sie kommen in Deutschland fast überall vor.

Es versteht sich von selbst, daß wir nicht alle in ein Gefäß thun dürfen, da nicht alle freundschaftlich mit anderen Geschöpfen leben. Mit Raubthieren dürfen wir nur solche zusammenbringen, die wir ihnen geflissentlich zum Opfer bringen wollen.

Bei der Betrachtung der einzelnen Gattungen oder Arten wird man ungefähr Folgendes beobachten können:

Die Gattungen Pisidium und Cyclas können in jeder Art von Aquarien leben, worin keine Fische, Tritonen und Schildkröten sind. Diese Muscheln haben das Eigenthümliche, daß sie ganz bequem an der glatten Glaswand in die Höhe laufen können. Sie bringen lebende Junge zur Welt. Die Unionen brauchen im Grunde nur Sand zu haben, denn verschiedene Bodenschichten lassen sie als solche nicht bestehen, weil sie Alles durchackern und umwühlen. — Neritina, Valvata, Bithynia und Paludina sind Deckelschnecken und im Allgemeinen sehr träge; sie strecken sich nicht weit aus ihrem Hause und ziehen dasselbe bei der geringsten Gefahr sogleich über den Kopf. Valvata ist noch am raschesten und erfreut uns besonders durch seine weit vorgestreckten, höchst zierlichen, federförmigen Kiemen. — Ancylus, Planorbis, Physa und Limnaeus haben verschiedene Laichkörper und wollen wir dieselben und die daraus hervorgehenden Jungen in ihrer Entwicklung richtig beobachten, so ist es gut, wenn wir die Arten alle in verschiedenen Gefäßen unterbringen. Physa, die stets links gewunden ist, wird dadurch oft Spaß machen, daß sie bei einem Hindernisse auf ihrem Wege ihr Häuschen heftig hin- und herschüttelt. Limnaeus, auch manchmal Planorbis, verlassen zu Zeiten das Wasser und man hat sie dann am Morgen unten am Gefäße zusammenzulesen. Der unruhigste Wanderer, der mitunter aus dem Wasser auf die Bäume steigen soll, Limnaeus pereger Drap., ist darum aus dem Verzeichnisse ganz weggelassen. — Succinea gehört nicht ins Wasser, sitzt aber gern an Wasserpflanzen, kann also deshalb ganz gut untergebracht werden. —

Die Ringelthiere, deren Verzeichniß man vermissen wird, sind schon bei der Empfehlung von Lemna zum Theil angeführt worden. Sehr schön zu beobachten sind Wasserkäfer, aber viele von ihnen sind starke Räuber und schonen keinen Fisch, wenn er auch mehrmals größer ist, als sie selbst. Hierbei sei des sogenannten „Insekten-Vivariums“ gedacht, welches ein Engländer aufgestellt hat. Dasselbe ist ungefähr nur im Drittel Aquarium,

Digitized by Google

während die oben befindlichen zwei Drittel von der Luft und den dahin aufgeschossenen, im Wasser wurzelnden Pflanzen eingenommen werden und den, dem Wasser entstiegenen Insekten, wie Libellen und Phryganeen, zum luftigen und freundlichen Tummelplatze dienen. Den Larven von den genannten Thieren müssen natürlich auch andere Thiere wieder zur Nahrung verschafft werden, da sie, namentlich die ersteren, entschiedene Räuber sind.

Fig. 18. Wasserspinnen.

Die Phryganeenlarven kann man sehr schön in ihren Gehäusen sammeln. Diese bestehen, je nach dem Wassergrunde oder der Gattung oder Art, entweder aus zerschnittenen Grashälmchen, Holzstückchen, Sandkörnchen oder gar aus Gehäusen von kleinen Muscheln und Schnecken. In ein „Insekten-Vivarium" lassen sich auch Wasserspinnen versetzen, die ihre Wohnung

Digitized by Google

zwischen Pflanzenstengeln unter der Wasserfläche aus Spinnfäden bauen und die Luft, die sich ihrem haarigen Körper leicht anhängt, hineintragen, dort abstreifen und dieses Geschäft so oft wiederholen, bis das Gespinnst ein Luftschloß im Wasser ist. Darin lauert die Bewohnerin auf harmlos vorüberschwimmende Thierchen, bricht hervor, erfaßt sie, schleppt sie hinein und verzehrt dieselben. Schmetterlingsraupen, deren Futterpflanze man mit im Aquarium hat und die nicht in die Erde gehen, wenn sie sich verwandeln wollen, sondern sich als Gürtel- oder Stürzpuppen an andere Gegenstände hängen, können hier ebenfalls ihre Verwandlung abwarten und beginnen.

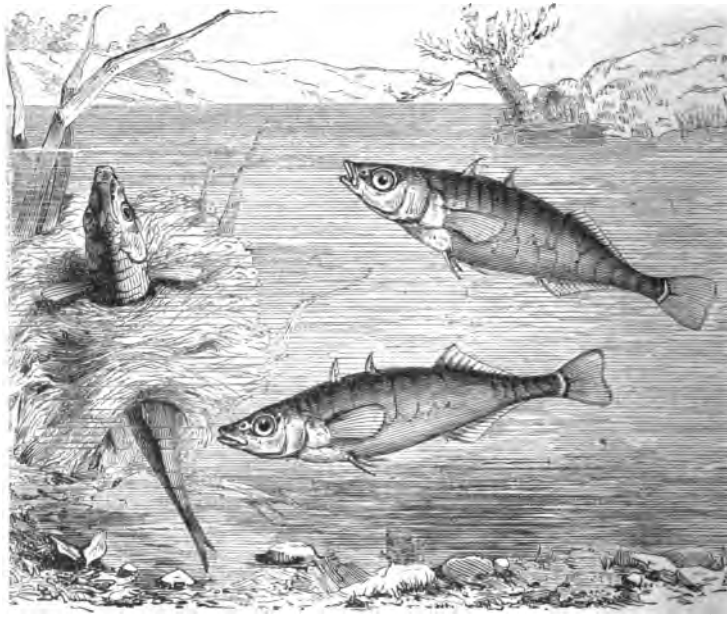


Fig. 19. Gasterosteus (Stichling).

Ein Haus für solcherlei beschwingte Thierchen muß freilich eine Bedachung haben, wenn man jene längere Zeit beobachten will. Da diesem Raume aber ebenso die Luft nöthig ist, wie jedem andern Aquarium, so darf die Bedachung nur aus einem feinen Drahtgewebe oder einer Art Marly bestehen.

Petromyzon und Cobitis müssen besonders gepflegt werden, da sie den Grund und Boden stets durchwühlen und trüben und dadurch manchen anderen Thieren sehr unbequem werden. Fast alle anderen Fische kann man

Digitized by Google

nur in ihrem Jugendzustande im Aquarium halten, denn wenn sie erwachsen sind, können sie nur in Teichen oder Flüssen ihre Lebensbedingungen finden. Im Aquarium darf ihre Nahrung nur sehr mäßig sein und aus Ameisenpuppen, kleinen Insekten oder sehr weniger weißer Oblate bestehen. —

Fig. 20. Ein Salon-Aquarium.

Der Hecht muß sehr klein sein und verlangt dennoch der Opfer genug, darf also nur mit den ihm zugedachten Thieren gesondert leben. — Von den nächsten Fischen darf man schon mehrere zusammen lassen, wenn ihr Größen-

Digitized by Google

unterschied nur gering ist, denn ein großer Fisch schnappt oft nach einem kleinen, obgleich er nicht eigentlich ein Raubfisch ist. —

Die Amphibien sind sämmtlich Räuber, gehören also nur in ein solches Aquarium, worin sie keinen Schaden thun können, aber auch Nahrung genug finden, denn sie brauchen sehr viel. Die Tritonen sind äußerst gefräßige Thiere. — Rana esculenta ist hauptsächlich nur seiner Larven wegen angeführt. Man wird da am Besten thun, wenn man den frischen Laich von Fröschen und Kröten sammelt und ins Wasser thut, um die Entwicklung wirklich mit ansehen zu können.

Wir haben oben schon vom Vivarium gesprochen; des näheren Verständnisses wegen kommen wir noch einmal darauf zurück. Dieser Ausdruck bezeichnet zunächst und in seiner eigentlichen Bedeutung den übergeordneten Begriff von Aquarium, dem auch noch das Terrarium zur Seite steht. Indessen sind Vivarium und Terrarium neuere Ausdrücke gegenüber der älteren auch öfter gebrauchten Bezeichnung Aquarium, welche wir bisher durchgängig angewandt haben. Da man aber alle drei Ausdrücke gebrauchen hört, so sei hier kurz erwähnt, daß das Vivarium als ein künstlich hergestellter Aufenthaltsort für lebendige Geschöpfe überhaupt, und ein Terrarium als ein solcher für Landthiere zu bezeichnen ist. Häufig gebraucht man aber auch für letzteren Namen den Ausdruck Vivarium, wenn es sich nicht blos um die Aufbewahrung von Reptilien oder Amphibien handelt.

Den einfachsten Platz für ein Vivarium oder Terrarium bietet der leere Raum zwischen Doppelfenstern dar, eben so auch ein einfacher Kasten mit Gazedeckel versehen. Der Boden eines solchen Thierzwingers, wie wir mit einem Worte auf gut Deutsch ein Vivarium oder Terrarium nennen wollen, kann zur Hälfte mit einem Stück Rasen belegt sein, den man täglich etwas anfeuchtet. Die andere Hälfte wird etwa 5 cm. hoch mit lockerer Erde und Sand bedeckt. In einem Winkel kann man einen kleinen Felsen aus Tuffstein anbringen. In der Mitte erhebt sich ein Baumzweig mit einigen Nebenästchen als Kletterstange für manche Thiere. In einem anderen Winkel ist ein Näpfchen, das täglich mit frischem Wasser gefüllt wird. Je nachdem man es liebt, kann man auch aus Baumrinde eine Einsiedelei, aus Holzspänen oder Pappe ein Schweizerhäuschen herrichten. Ein solches Vivarium oder Terrarium muß natürlich besonders mit Landthieren aus den Klassen der Insekten, Weichthiere und Amphibien bevölkert werden, wenn man nicht dem Wasserbehälter eine vorwiegende Größe geben will. Namentlich eignen sich also dazu Raupen, Chrysaliden, Schmetterlinge, Geradflügler, Käfer, Waldschnecken, Spinnen, Eidechsen, Schlangen, Frösche, Blindschleichen und der-

Digitized by Google

gleichen. Daß die Pflanzen, wie deren nächst den Thieren schon viele erwähnt worden sind, nicht fehlen dürfen, versteht sich von selbst, wie dies auch bereits früher ausgeführt ist. —

Hat man auf eine solche Weise das Aquarium oder Vivarium zusammengesetzt, daß Thiere und Pflanzen einander unterstützen und ernähren können, so hat man ferner nur dafür zu sorgen, daß immer ein gewisses Gleichgewicht zwischen beiden besteht. Jede Thierleiche ist sofort zu entfernen, denn durch das Faulen gestorbener Thiere verdirbt das Wasser. Zuweilen tritt dieser Zustand sehr schnell ein und zeigt sich durch eine Trübung des Wassers, worauf sehr bald ein übler Geruch und darauf der Tod aller Thiere folgt.

Das Wasser wird durch Wechselwirkung zwischen Pflanzen und Thieren rein erhalten und kann nur durch Verdunstung weniger werden. Man hat also, wenn sonst Alles in Ordnung ist, nichts weiter zu thun, als dann und wann etwas frisches Wasser nachzugießen.

In einem gesunden Aquarium muß das Wasser klar und farblos sein, obgleich ein leichter gelblicher Schein nicht nothwendig auf eine Verderbniß desselben schließen zu lassen scheint. Um die Beschaffenheit des Wassers genau beurtheilen zu können, schöpft man ein helles Glas davon voll und vergleicht es mit einem Glase reinen Wassers von derselben Art, womit das Aquarium gefüllt wurde. Der Geruch des Wassers ist weniger geeignet, zum Einschreiten gegen beginnende Verderbniß aufzufordern; denn diese ist bereits vollständig erfolgt, wenn das Wasser einen merkbaren übeln Geruch hat. Es ist, wenn die Thiere noch lebendig sein sollten, nicht genug, das Wasser vollständig zu erneuern, sondern man muß, nachdem das verdorbene Wasser vollständig abgelassen ist, das Aquarium mit frischem Wasser etwa bis über die Hälfte füllen, dieses dann mit der Hand umrühren, um die anhaftenden fauligen Stoffe abzuspülen, das Wasser dann wieder entfernen und dann erst frisches einfüllen. Dann wird es gut sein, nach einigen Tagen das Wasser noch einmal zu wechseln. — Bei zahlreicher Bevölkerung empfiehlt es sich, täglich ein oder mehrere Male mittels eines lang- und feinröhrigen Blasebalges Luft in das Wasser zu treiben. Letzteres nimmt von jener auf, soviel es aufzunehmen vermag; der abgesonderte Kohlenstoff verbindet sich mit dem Sauerstoff zu Kohlensäure und entweicht, die überflüssige Luft gewährt den Thieren neuen Athmungsstoff und hindert gleichzeitig das Umsichgreifen der Fäulniß.

Der Hauptfehler, den man zu begehen pflegt, liegt darin, daß man zuviel und unzweckmäßig füttert, wahrscheinlich weil man die Freude haben will, die Fischlein nach den Brotkrumen schnappen zu sehen. Das zweck-

Digitized by Google

mäßigste Futter sind getrocknete Ameisenpuppen, gewöhnlich Ameiseneier genannt, und Regenwürmer, die man in etwa 2 cm. lange Stücke zerschneidet. Man kaufe möglichst hell aussehende Ameisenpuppen, denn in den dunkeln ist die Ameise bereits ausgebildet, und deren harte Bedeckung macht sie den Fischen unverdaulich. Wenn man keine Regenwürmer mehr haben kann, so füttere man dann und wann, in kleinen Mengen, gehackte Abgänge von Fleisch. Ab und zu kann man auch mit etwas zerriebener weißer Oblate füttern.

Mit diesen Vorschlägen sind eine Menge Mittel gegeben, um die verschiedensten Bewegungen, Ereignisse und Lebensverrichtungen verschiedener Thiere kennen zu lernen und zu beobachten, die uns sonst nur schwierig zugänglich wären. Denn ein Aquarium sowol wie ein Vivarium soll nicht blos eine Zimmerzierde, sondern zugleich ein lebendiger Quell belehrender Unterhaltung sein. Es ist ein Mittel, die Aufmerksamkeit auf solche Punkte des Naturlebens zu lenken, welche, außer von den Naturforschern, unbeachtet gelassen zu werden pflegen, ein Heilmittel gegen die kindische Scheu der Unwissenheit, womit Dinge gemieden werden, welche nicht nur nicht verabscheuungswürdig oder gar gefahrdrohend, sondern reich an Schönheit und Anregung sind. Was die Natur auf dem Grunde der Teiche und Sümpfe birgt, bleibt, mit Ausnahme der Fische und Krebse, welche auf den Mittagstisch kommen, den Meisten ein ewiges Geheimniß.

Kennen wir ja doch außer unseren Gartenblumen und den Garten- und Feldfrüchten auch das Pflanzenreich meist nur als große, grüne, buntbeblümte Masse, und vom Thierreiche außer den bekannten vierbeinigen und den gefiederten Vertretern nur Das, was über unsere Wege kriecht und fliegt, und oft besser blos in ihren Abbildungen als in der Wirklichkeit. Dies ist ein beklagenswerther Fehler, der nur dadurch gut gemacht werden kann, daß man allgemein zu der Erkenntniß kommt: die Kenntniß der uns umgebenden Natur ist die Grundlage des Unterrichts. —

Durch das Aquarium und Vivarium können wir eine Anschauung und Einsicht in das reiche Leben und Treiben in den geheimnißvollen Tiefen unserer Binnengewässer bekommen und betrachten, was unter und auf dem Erdboden vorgeht; endlich auch hier, wie überall in der weiten Schöpfung, zu der Ahnung der Erhabenheit und Größe der Natur uns erheben.

Schluß des Werkes.

Digitized by Google

Digitized by Google

Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen des In- und Auslandes.

Ausführliche illustrirte Prospekte gratis und franco.

In zweiter, gänzlich umgestalteter und bis zum Frieden von Berlin ergänzter Auflage liegt vollendet vor das nationale Prachtwerk:

Kaiser Wilhelm und seine Zeit.

Gedenkbuch für das deutsche Volk.

Von

Ferdinand Schmidt und **Franz Otto.**

Zwei Bände von 1130 Seiten mit 350 Text-Abbildungen nach Zeichnungen von A. Beck, Ludw. Burger, F. W. Heine, H. Lüders u. A., 21 Tonbildern und dem Porträt des Kaisers in Stahlstich.

Zwei Bände; geheftet 14 Mk., Prachteinband 20 Mk. Zwei Abtheilungen von 28 Heften à 50 Pf.

Empfohlen durch **Kaiserl. Kabinetsschreiben** vom 31. Jan. 1878, vom **Preuß. Kultusministerium** mittels Erlaß vom 23. Febr. 1878, durch den **Vorstand der Berliner Schuldeputation,** sei ens eines ansehnlichen Theiles der **Deutschen Presse** durch Besprechungen.

„Vom Fels zum Meere", diese alte Verheißung ist den Sprossen jenes ruhmreichen Fürstenhauses der Hohenzollern eine Berufung, aber auch die Verpflichtung zu einer langen Reihe glänzender Großthaten geworden.

Vor Allen hat die Vorsehung auserkoren den noch unter uns weilenden ehrwürdigen Monarchen — an Gestalt und Denkart, nach Wollen und Vollbringen ein echter Vertreter der alten deutschen Reichsherrlichkeit. Aber wenn auch unsern allverehrten Kaiser Wilhelm, „den Siegreichen", wie ihn das Volk so gern nennen hört, Umstände und Glück in der thatenreichsten Zeit seines Lebens begünstigt haben, — welcher Fülle und Wechselwirkung von gereiften Erfahrungen, von Zuversicht und Ausdauer bedurfte es noch immer, all die großartigen Wandlungen während eines Jahrzehnts, im Kampfe mit Widerwärtigkeiten jeglicher Art, gegenüber der Zweifelsucht und dem Kleinmuth, so weise vorzubereiten! Und um die größte Schöpfung der Neuzeit so herrlich auszuführen, welche Umsicht und Hingebung, wie viel rastlose Arbeit gehörte nicht dazu!

Seiner Thatkraft gelang es, das hohe Ziel zu erreichen, den Inbegriff des Ideals aller Patrioten, für das so mancher edle Jüngling vergeblich gerungen und für das gar mancher Mann Schweres erlitten: die Herstellung der Einigung Deutschlands. Von solch einem Gebieter gestützt, von seiner Einsicht erleuchtet, vermochten des Kaisers Getreue, im Wetteifer mit den Besten unseres Volkes, ein verjüngtes Gemeinwesen zu schaffen, trotz unablässigen Widerstrebens alter und neuer Reichsfeinde, trotz des wieder auf allen Linien des geistigen Schlachtplanes erschallenden Streitrufes: „Hie Kaiser und Reich — hie Papst und Rom!"

Obwol der Ausstattung nach, im Anschluß an das im Verlage der Unterzeichneten erschienene Buch von Fedor von Köppen: „Fürst Bismarck" ein Prachtwerk, wird dieses Gedenkbuch in Bezug auf Darstellung und Behandlung des Stoffes doch ein Volksbuch im besten Sinne des Wortes genannt werden dürfen, ein Lob, das ihm auch nach Versicherung des Vorstandes der Berliner Schuldeputation gebührt. Derselbe erklärt: **„Das Buch mit seinen reizenden Illustrationen ist ein wahres Familienbuch, das in keinem patriotischen Hause fehlen sollte."**

Einladung zur zweiten Subskription.

1. Ferdinand Schmidt's und Franz Otto's „Lebensbild des Kaisers Wilhelm" erscheint in 28 Heften zu 40 Seiten, mit Beigabe von 21 Tonbildern und dem Porträt des Kaisers in feinstem Stahlstich von A. Weger. Unter den 360 Text-Abbildungen befinden sich: 240 historische Scenen, Initialen, Anfangs- und Schlußvignetten, sodann 270 Porträts, zum Theil Gruppenbilder.
2. Allmonatlich erscheinen drei Hefte zum Preise von je 50 Pfennig. Das vollständig ausgedruckt vorliegende Werk wird also bis zu Ausgang des Jahres 1878 sich in den Händen des Publikums befinden.
3. Sämmtliche Buchhandlungen des In- und Auslandes nehmen Bestellungen entgegen und legen den Interessenten das erste Heft zur Einsicht vor.
4. Nach Orten, wo Buchhandlungen mit dem Verleger nicht in Verbindung stehen, oder an denen sich Buchhandlungen überhaupt nicht befinden, übernimmt Unterzeichnete auf frankirte Bestellung die Zusendung des Werkes nach Maßgabe des einliegenden Bestellscheines.
5. Solchen Freunden, welche sich des Sammelns von Bestellungen unterziehen wollen, werden sowol von den Sortimentsbuchhandlungen als auch von der Unterzeichneten die üblichen Vortheile gewährt.

Die Verlagsbuchhandlung von Otto Spamer in Leipzig.

Digitized by Google

ENTOMOLOGY LIB-

RETURN TO → **ENTOMOLOGY LIBRARY**
210 Wellman Hall 642-2030

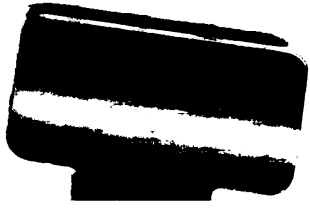
LOAN PERIOD 1	2	3
14 DAYS		
4	5	6

ALL BOOKS MAY BE RECALLED AFTER 7 DAYS

DUE AS STAMPED BELOW

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY
FORM NO. DD 12, 2.5m, 11/78 BERKELEY, CA 94720

Digitized by Google



Digitized by Google

Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

Der Jugend Lieblings-Märchen-Schatz. Familienbuch der schönsten Haus- und Volksmärchen, Sagen und Schwänke aus aller Herren Länder. In Verbindung mit E. Diethoff, H. Jäger, E. Lausch, H. E. Stöyner, Elise und Dorothea Waldner herausgegeben von Franz Otto. Ein starker reich illustrirter Band von 512 Seiten. Dritte Auflage. Mit über 110 Text-Abbildungen, 8 Tonbildern und einem bunten Titelbild nach Zeichnungen von L. Bechstein, W. Heine, R. Kretschmer, B. Mörlins, L. Sckell, A. Toller, Fritz Waibler und Anderen. Preis: Geheftet 5 M. = 1½ Thlr. In eleg. Buntumschlage cartonnirt 6 M. = 2 Thlr.

Das Buch der schönsten Kinder- und Volksmärchen, Sagen und Schwänke. Herausgegeben von **Ernst Lausch.** Siebente vermehrte Auflage. Mit 56 Text-Abbildungen, 7 Tonbildern und einem Buntbilde. Geheftet 2 Mk. = 20 Sgr. Elegant cartonnirt 2 M. 50 Pf. = 25 Sgr.

Elfenreigen. Deutsche und nordische Märchen aus dem Reiche der Riesen und Zwerge, der Elfen, Nixen und Kobolde. Der Jugendwelt, vornehmlich deutschen Töchtern gewidmet von Villamaria. Illustrirte Prachtausgabe. Mit 50 Text-Abbildungen, Tonbildern ꝛc. Zweite stark vermehrte Auflage. Elegant geb. 8 M. = 2 Thlr. 20 Sgr.

Die Schule der Artigkeit oder des Kindes schönster Fabelschatz. **Goldenes A-B-C der guten Sitten** in auserwählten Fabeln, Sprüchen und Sprichwörtern für die Kinderstube. Herausgegeben von **Ernst Lausch.** Mit 60 Textabbildungen und einem Titelbilde. Geheftet 2 M. = 20 Sgr. Eleg. cartonnirt 2 M. 50 Pf. = 25 Sgr.

Nordisch-germanische Vorzeit. In Schilderungen für Jugend und Volk. Herausgegeben von Dr. **Wilhelm Wägner.** Zwei stattliche Bände von 20 bis 25 Bogen. Preis pro Band geheftet 7 M. 50 Pf. = 2 Thlr. 15 Sgr. Eleg. geb. 8 M. 50 Pf. = 2 Thlr. 25 Sgr. Prachtausgabe pro Band geheftet 10 M. = 3 Thlr. 10 Sgr. Eleg. geb. 12 M. = 4 Thlr. Mit 140 Text-Illustrationen, 5 Tondruckbildern, nach Zeichnungen von Professor W. Engelhard, Maler C. Ehrenberg in Rom, W. Heine u. s. w.

Erster Band. **I. Götterſagen.** Die Bewohner von Asgard. Goldene Zeit. Götterdämmerung. Untergang Odin's, des Göttervaters, und seines Geschlechtes. **II. Nordische Heldensagen:** Odin's Nachfolger in den Nordlanden. Rolf und Thorberg. Hjalmar und Ingeborg. Die Frithjofs-Sage. Rolf Krake. Hamlet. Ragnar Lodbrok. Die Nibelungen nach nordischer Darstellung.

In Vorbereitung befindet sich

Zweiter Band. **Nordisch-Deutscher Helden- und Sagenkreis.** Nordsee-Sagen: Beowulf. König Rother. Gudrun. — Nibelungenkreis. Dietrich-Sage. Amelungen-Sage. Hildebrand-Sage. Sagenkreis Karl's des Großen. — König Arthus und der heilige Gral ꝛc. —

Vorräthig oder zu beziehen durch alle Buchhandlungen des In- und Auslandes.

Druck von Breitkopf und Härtel in Leipzig.

Digitized by Google